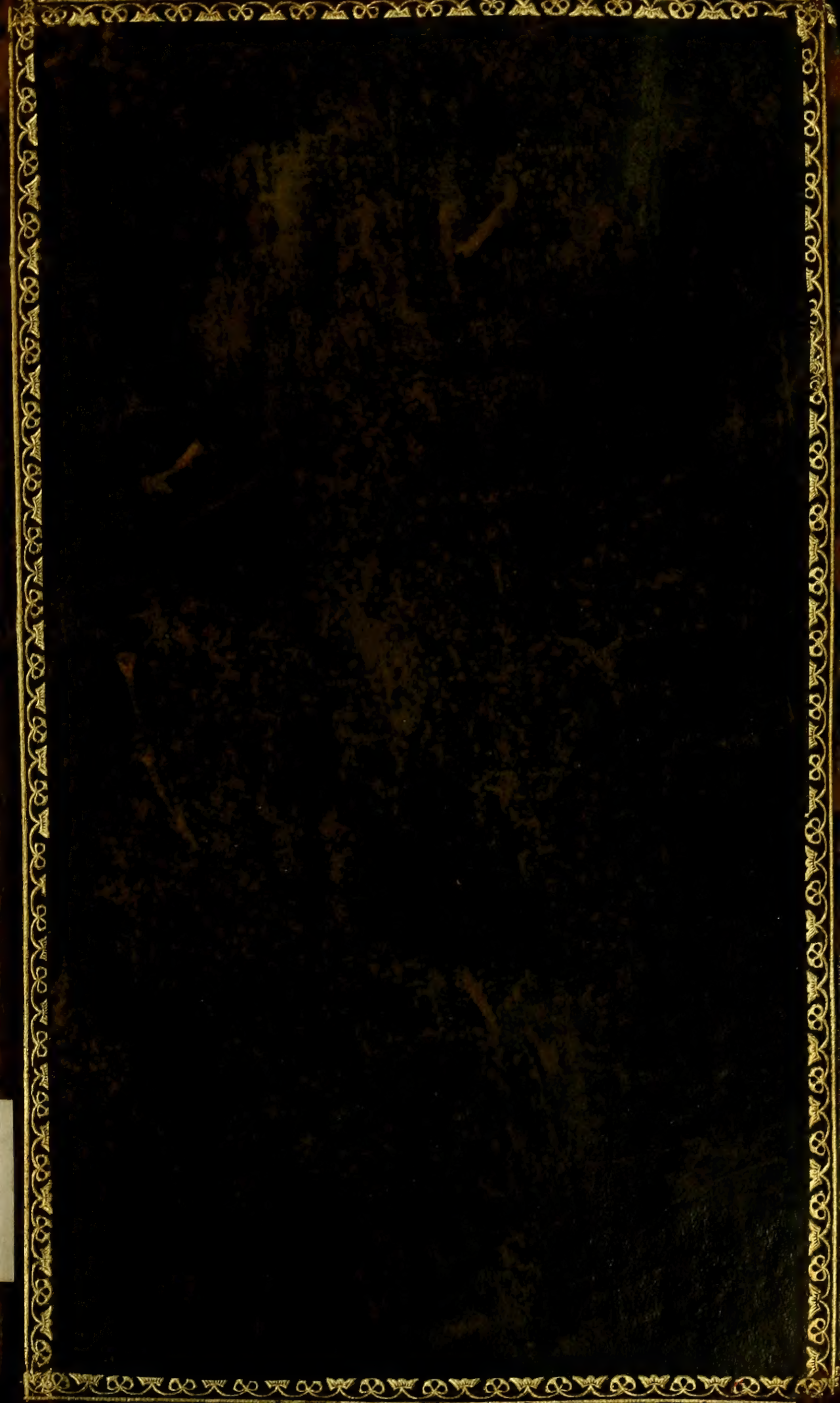
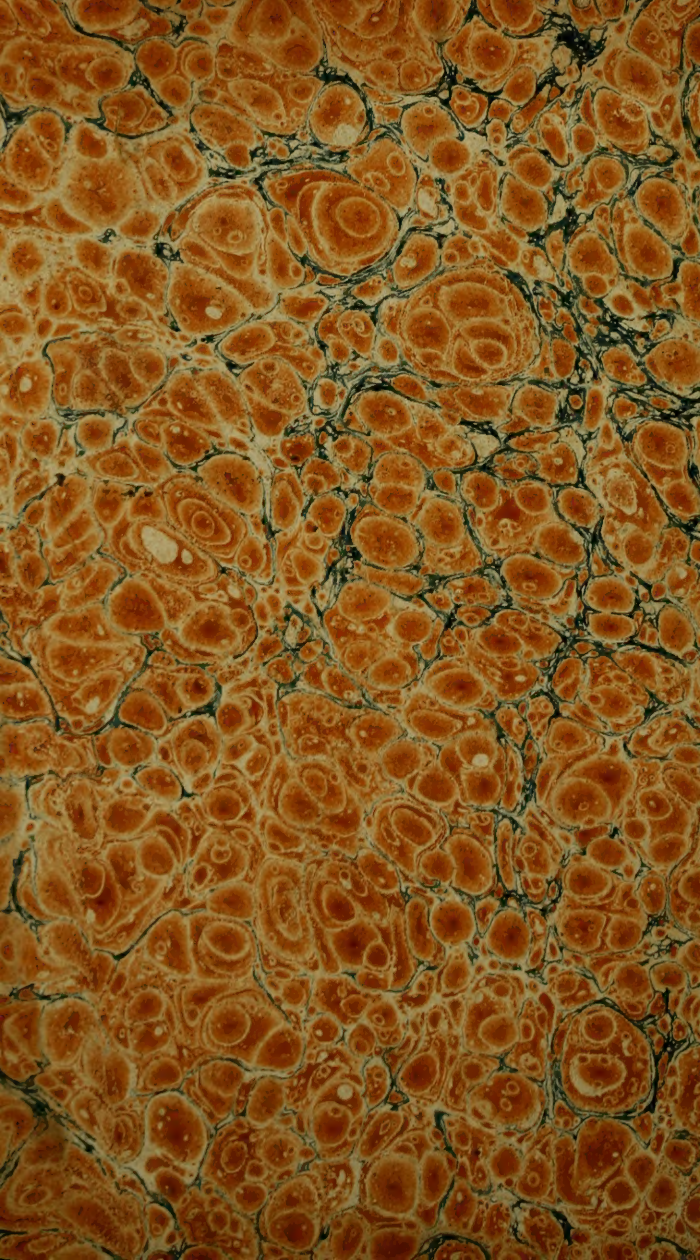
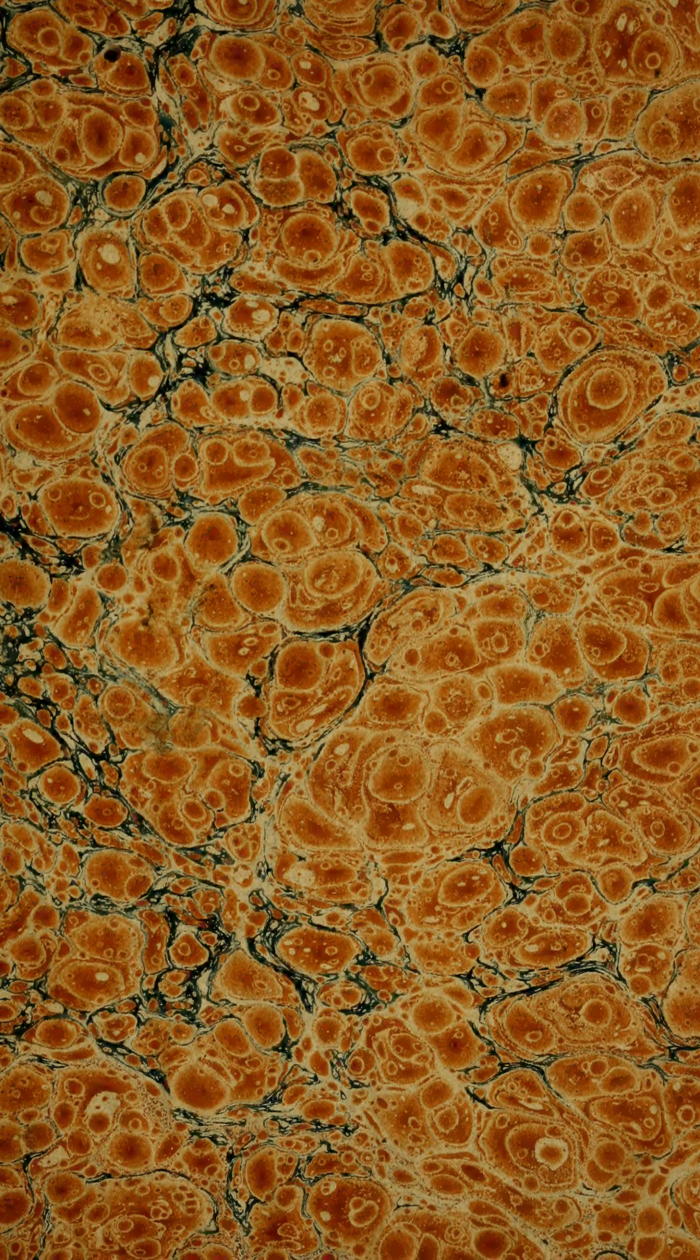






D545
v.3

DICTIONNAIRE DES DÉCOUVERTES EN FRANCE,

DE 1789 A LA FIN DE 1820.

TOME III.

CHA—COR.

Se trouve aussi :

Chez Louis Colas, libraire-éditeur, rue Dauphine, n°. 32;
Bossange frères, rue de Seine;
Rey et Gravier, quai des Augustins.

A LONDRES,

Chez Martin Bossange et compagnie, 14 great Malborough street;
V. Salvi, 124 Regent street.

A PORT-LOUIS, Ile Maurice,

Chez Baron.

A PORT-AU-PRINCE, République d'Haïti,

Chez Bossange père et compagnie.

A GUATIMALA,

Chez Vinchon de Quemont.

PARIS. — IMPRIMERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

DICTIONNAIRE

CHRONOLOGIQUE ET RAISONNÉ

DES DÉCOUVERTES,

INVENTIONS, INNOVATIONS, PERFECTIONNEMENS, OBSERVATIONS NOUVELLES ET IMPORTATIONS,

EN FRANCE,

DANS LES SCIENCES, LA LITTÉRATURE, LES ARTS, L'AGRICULTURE, LE COMMERCE ET L'INDUSTRIE,

DE 1789 A LA FIN DE 1820;

COMPRENANT AUSSI, 1°. des aperçus historiques sur les Institutions fondées dans cet espace de temps; 2°. l'indication des décorations, mentions honorables, primes d'encouragement, médailles et autres récompenses nationales qui ont été décernées pour les différens genres de succès; 3°. les revendications relatives aux objets découverts, inventés, perfectionnés ou importés.

OUVRAGE RÉDIGÉ,

D'après les notices des savans, des littérateurs, des artistes, des agronomes et des commerçans les plus distingués,

PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES.

Invenies disjecti membra..... HORAT.

TOME TROISIÈME.

UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUIN Guatemala
BIBLIOTECA DE JOSE CECILIO DEL VALLE

A PARIS,
CHEZ BOSSANGE PÈRE,
RUE DE RICHELIEU, N°. 60.
A MEXICO,
CHEZ BOSSANGE PADRE Y C^A.

1826.

DICTIONNAIRE

CHRONOLOGIQUE ET RAISONNÉ

DES DÉCOUVERTES,

INVENTIONS, INNOVATIONS, PERFECTIONNEMENS, OBSERVATIONS NOUVELLES ET IMPORTATIONS,

EN FRANCE,

DANS LES SCIENCES, LA LITTÉRATURE, LES ARTS, L'AGRICULTURE, LE COMMERCE ET L'INDUSTRIE,

DE 1789 A LA FIN DE 1820.

CHAMPIGNONS (Traitement contre les effets délétères des). — THÉRAPEUTIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. DUCHANOY, *docteur en médecine.* — 1808. — Les champignons malfaisans peuvent être rangés en deux classes ; les uns agissent comme soporifères, et ils engourdissent les organes qu'ils touchent ; les autres opèrent dans le sens inverse : ils excitent la sensibilité et l'irritabilité des organes à un degré extrême, et bientôt les malades sont conduits à la mort par des tourmens affreux. L'empoisonnement par les champignons *engourdissans* a pour symptômes prédominans le sommeil et le délire ; mais le délire est si constant et si fort, que souvent il interdit le sommeil ; les malades n'ont aucun moment pour la raison, et on ne peut obtenir d'eux aucun renseignement. L'empoisonnement par les champignons *irritans* a pour symptômes dominans

les douleurs dans l'estomac et les entrailles, douleurs atroces et mortelles; le délire survient, mais il n'est pas constant, et les malades ont des intervalles lucides. Les champignons de la première classe paraissent porter toute leur action sur l'estomac et le cerveau; ceux de la seconde classe sur l'estomac et dans les intestins, où ils occasionent les mêmes douleurs. Les secours doivent être promptement administrés contre les champignons de la première classe, qui engourdissent l'estomac : le remède est simple, c'est l'émétique, mais l'émétique à haute dose. L'estomac a perdu presque toute sa sensibilité; les médicamens n'ont donc plus la même action sur lui; et si l'on n'en force les doses, quelquefois même jusqu'à un point effrayant pour les personnes qui n'en ont point l'habitude, on n'obtient aucun résultat. Il faut que les malades vomissent à quelque prix que ce soit : une fois qu'on a pu réussir à produire le vomissement, la guérison est assurée. On donne d'abord cinq grains d'émétique, puis dix grains, et l'on continue de quart d'heure en quart d'heure, jusqu'à ce qu'il ait produit l'effet désiré. Aussitôt que l'on aperçoit le plus léger signe que l'estomac sent l'émétique, on peut annoncer la guérison; elle n'est plus douteuse. Dans certaines circonstances, on a administré jusqu'à un gros et plus d'émétique. On doit d'autant moins craindre les suites de ce traitement, que quand les malades ont cessé de vomir, il ne reste aucune impression de l'émétique, ni aucune impression fâcheuse du poison, ni sur l'estomac ni sur le cerveau. Peu d'heures après, les malades se portent bien, et c'est ce qui donne à penser que les champignons dont il s'agit ne passent point dans la circulation et n'agissent que comme topiques, puisque quand ils ne touchent plus à l'estomac, tous les effets cessent. Aussitôt après les effets de l'émétique, on donne aux malades pour boisson un peu de vinaigre dans de l'eau. Les champignons de la seconde classe n'agissant aussi que comme topiques, il importe de commencer par expulser de l'estomac et des entrailles les substances qui les affectent. Il con-

viendrait donc d'employer l'huile douce de ricin par demi-once avec parties égales d'huile douce et de sirop de guimauve ; ou, dans une demi-tasse de bouillon, donner l'ipécacuanha à la dose de cinq grains, de quart d'heure en quart d'heure dans l'intention d'évacuer, et continuer jusqu'à ce qu'on ait rendu les champignons. Dans le cas d'une trop grande irritation, une cuillerée de beurre dans une tasse d'eau chaude et renouvelée est un bon vomitif, âuquel il convient encore d'ajouter de l'huile de ricin ou autre évacuant doux. Quand on a éloigné la cause, on donne par la bouche et en lavement l'opium dosé et rapproché selon la force des douleurs et des convulsions ; si l'on ne peut se procurer d'opium, de demi-heure en demi-heure on administrera de la thériaque à la grosseur d'une noisette, ou la décoction d'une tête de pavot, dans une tassse d'eau réduite à moitié ; on double ou l'on triple la dose quand les douleurs résistent. Quelquefois, lorsque les douleurs et les convulsions sont graves et les vomissemens violens, il faut avoir d'abord recours à l'opium à bonne dose, se réservant de le faire évacuer aussitôt que la force des accidens le permet : on pourrait même faire marcher de front l'un et l'autre ; pour sauver le malade, il faut ici de la hardiesse. (*Moniteur*, 1818, *page* 1159.) — Aux moyens curatifs ci-dessus rapportés et qui pourraient ne pas convenir à tous les tempéramens, nous avons cru devoir enjoindre d'autres ; nous les tenons, comme on le verra, d'une autorité respectable. — Conseil de salubrité publique. — 1809. — Dans le cas d'empoisonnement par les champignons, les symptômes ne se manifestent pas toujours après le repas ; ils ne s'aperçoivent ordinairement que huit ou dix heures après. Dans tous les cas, il faut procurer la sortie des champignons par des vomitifs, et, pour rendre le remède efficace, il faut donner l'émétique à une dose suffisante et l'associer à quelque sel propre à exciter l'action de l'estomac, et à délayer et diviser l'humeur glaireuse et muqueuse causée par les champignons. On fait donc dissoudre cinq grains d'émétique dans une chopine d'eau chaude avec

deux ou trois gros de sel de glauber (sulfate de soude); on fait boire cette solution par verrées, tièdes, plus ou moins rapprochées, en augmentant les doses jusqu'à ce qu'elles aient décidé les évacuations. Quelquefois le vomissement suffit pour entraîner tous les champignons et faire cesser les accidens; mais si ces accidens ne sont survenus que plusieurs heures après le repas, on doit présumer qu'une partie des champignons est passée dans l'intestin; on a alors recours aux purgatifs, aux lavemens faits avec la casse et le séné, et quelques sels neutres; une mixtion d'huile douce de ricin, le sirop de pêche analysé avec l'éther alcoholisé, doivent être donnés par cuillerées comme purgatifs. Après les évacuations, et pour éviter les douleurs, on doit avoir recours aux mucilagineux, aux adoucissans, que l'on associe aux fortifians, aux nervins : on prescrit l'eau de riz gommée, une légère infusion de fleurs de sureau coupée avec le lait, auquel on ajoute l'eau de fleurs d'orange, l'eau de menthe simple, et un sirop. On emploie aussi avec avantage les émulsions, les potions huileuses aromatiques, avec une certaine quantité d'éther sulfurique. Dans quelque cas, on a recours aux toniques, aux potions camphrées. Lorsqu'il y a tension douloureuse du ventre, on emploie les fomentations émollientes, les bains, les saignées; mais l'usage de ces moyens doit être déterminé par le médecin, parce que l'efficacité du traitement n'est que dans l'application faite à propos des remèdes simples et bien connus. *Bulletin de pharmacie*, 1809, *tome* 1[er]., *page* 90.

CHANDELIERS mécaniques et économiques. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. FÉLIX. — 1806. — Le principal objet de ce chandelier mécanique est de consumer entièrement la chandelle, et de la moucher à des temps toujours proportionnés à la longueur de la mèche charbonnée. Le tout s'opère par l'effet même de la combustion, et du raccourcissement de la chandelle : celle-ci se trouve enfermée dans un canon, à peu près de la même manière que sont placées les bougies des lanternes des voitures. Ce canon est terminé,

à son extrémité supérieure, par une espèce de godet qui a l'avantage de contenir le suif et de l'empêcher de se répandre, en sorte que la chandelle ne coule point et se consomme totalement. Un ressort spiral, contenu dans un barillet au moyen d'une petite chaîne, tend continuellement à faire monter la chandelle à mesure de sa combustion. Ce ressort imprime le mouvement à une roue, et celle-ci à une aiguille qui, parcourant un cercle divisé en portions égales, s'arrête à un point donné, et fait partir une détente dont le but est de laisser sortir d'une petite boite des mouchettes qui coupent la mèche et emportent la mouchure. Cette mouchure est enfermée en un instant; elle ne laisse apercevoir aucune fumée, ni sortir aucune odeur. Ces effets s'exécutent en quatre temps, mais avec une telle rapidité que les yeux ont peine à les suivre. M. Félix a profité du mouvement de cette même roue, pour y adapter un réveil, dont le moindre avantage est, en calculant la durée de la chandelle, de sonner à des heures marquées. Le plus important est de prévenir toute surprise. Une ganse fixée aux portes, fenêtres et foyers des cheminées, vient s'attacher à un petit verrou du chandelier, et au plus léger mouvement le réveil se fait entendre. A ce chandelier est un éteignoir qui vient encore éteindre la chandelle au bout du temps que l'on a déterminé. L'usage de ce chandelier n'exige aucun soin, aucune préparation ni attention particulière. La seule action d'introduire la chandelle dans son canon tend le ressort et met la machine en état de remplir toutes ses fonctions. L'auteur a des chandeliers dont le mécanisme est disposé pour que la chandelle soit mouchée à volonté, en appliquant le doigt sur le pied du chandelier. (*Brevets non publiés.* — *Annuaire de l'industrie*, 1812.) — MM. Girard frères, *de Paris*. — Un *brevet de quinze ans* a été délivré à MM. Girard frères pour leur chandelier mécanique et économique au moyen duquel on peut appliquer des mèches mobiles aux bougies et chandelles. Nous donnerons la description de ce chandelier dans notre Dictionnaire annuel de 1821.

CHANDELLES. —Art du chandelier.—*Perfectionnemens*.—M. J.-F. Netto.—1809.—Le moyen indiqué par M. Netto pour fabriquer des chandelles qui ne coulent point et brûlent parfaitement est le suivant. Il faut, 1°. dégager soigneusement le coton destiné aux mèches, des nains, nœuds et autres ordures qui s'y trouvent et qui forment l'humidité; les fils doivent être unis, d'une force égale et légèrement tors; 2°. employer le suif de mouton nouveau, bien purifié, et le couler dans des moules de verre. Les mèches préparées se passent dans la cire fondue, ou sont enduites de spermaceti. (*Annales des arts et manufactures*, 1809, *t.* 31, *p.* 174.—*Annuaire de l'industrie*, 1811.)—M***. —1813.—Pour fabriquer d'après les procédés de l'auteur des chandelles qui répandent une lumière vive, et qui durent long-temps, on prend par exemple huit livres de suif, on le met, coupé en morceaux, dans un chaudron, et on le fait fondre sur un feu de charbon, après y avoir ajouté un quart de son poids d'eau. On doit prendre garde qu'il ne noircisse. Lorsqu'il est fondu, on le presse à travers un linge, après quoi on y ajoute la même quantité d'eau, demi-once de salpêtre, autant de sel ammoniac, et un once d'alun calciné. On fait bouillir ce mélange jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de bulles, et que la surface demeure unie, ou qu'on aperçoive au milieu une place transparente de la largeur d'un écu. On le laisse alors refroidir, on le décante pour le débarrasser de la crasse qui s'est précipitée, et on le fait fondre de nouveau. Il faut employer des mèches moitié coton, moitié fil, qu'on trempe dans un mélange de suif et de camphre avant de les mettre dans les formes. Les chandelles, ainsi faites, ne coulent pas, et ont en outre l'avantage de durer le double des autres. Pour former les mèches, on les compose de parties égales de fil de lin et de coton; on les trempe dans de l'eau-de-vie, où l'on a fait dissoudre un peu de camphre, et quand elles sont sèches, on les enduit d'un mélange de cire et de suif. Le suif se compose de parties égales de graisse de bœuf, de mouton ou de chèvre. Pour les chandelles cou-

lées, on prend plus de graisse de bœuf; et pour celles moulées, plus de graisse de mouton ou de chèvre. La graisse des rognons est la meilleure, mais la vieille graisse fétide ne donne jamais de bonnes chandelles. On prend donc vingt-quatre livres de suif coupé en petits morceaux, et on les met dans une cuve d'eau bouillante; à mesure que l'eau s'évapore, on la remplace par d'autre; on passe toute la masse par un linge, après quoi on fait bouillir le suif pendant une demi-heure dans deux pintes d'eau de fontaine, dans laquelle on a fait dissoudre une once et demie d'alun, deux onces de potasse, et huit onces de sel commun. Quand on coule les chandelles, on mêle un peu d'eau bouillante au suif, mais en très-petite quantité, pour que les mèches ne s'en imbibent pas. Si l'on veut faire des chandelles qui durent deux heures de plus que les chandelles ordinaires, on fait bouillir huit livres de graisse de bœuf, avec trois livres de graisse de mouton, coupée en petit morceaux, dans une demi-pinte d'eau dans laquelle on fait dissoudre un quart d'once de sel ammoniac pulvérisé, et on ajoute deux onces de sel commun et une demi-once de salpêtre. Lorsqu'après l'évaporation de l'eau, le suif est fondu, on le met dans un vase humecté d'eau, on le fait fondre une seconde fois en gros morceaux, avec un quart d'once de nitre purifié; et après l'avoir laissé un peu bouillir, on en enlève l'écume brune qui monte à la surface. *Annales des arts et manufactures*, *t.* 49, *p.* 209.

CHANDELLES-BOUGIES. — ART DU CHANDELIER. — *Perfectionnement.* — M. WHITE. — AN IX. — Le perfectionnement, qui a valu à ce fabricant un *brevet de* 10 *ans*, consiste, 1°. dans la conversion des substances ordinairement employées pour faire des chandelles, bougies, etc., en chandelles-bougies, indépendamment de leurs mèches; 2° dans l'adaptation à ces chandelles, fabriquées sans mèches, de mèches mobiles qui peuvent leur être appliquées ou être ôtées à volonté; 3°. dans l'application de mèches fixes ou ordinaires, et postérieurement à la fabrication des chandelles qu'elles doivent garnir. Les chandelles-bougies de

M. White ont la forme, soit d'un cylindre plein, soit d'un prisme à base hexagonale, soit d'un prisme ou cylindre percé, dans le sens de l'axe, d'une ouverture proportionnée à la grosseur de la mèche qui doit y être placée, soit enfin d'un cylindre solide ou d'un cylindre creux, muni d'une mèche annulaire. On adapte à ces chandelles des mèches mobiles contenues dans un porte-mèche fixé à l'intérieur du chandelier; à mesure que la chandelle se consume, par l'action d'un ressort placé au fond du chandelier, la mèche, qui ne change pas de place, plonge dans le bassin; la matière fondue s'en saisit par l'attraction capillaire, et la livre à la flamme dont elle devient l'aliment. Les porte-mèches s'ajustent sur un collier qui, embrassant à l'aise le col de la chandelle, et étant suspendu par la mèche qui plonge dans le bassin, ne descend qu'à mesure de la consommation, et se tient toujours perpendiculairement au dessus de l'axe de la chandelle. L'utilité de ces mèches mobiles est encore plus assurée par l'emploi d'un chandelier à ressort. On en fabrique aussi qui s'appliquent aux chandelles creuses; elles sont composées d'un pinceau de coton enduit de matière graisseuse, auquel est attaché un petit poids, dont la pesanteur entraîne sans cesse la mèche, en raison de la consommation de la chandelle. Ces mèches n'ont pas besoin d'être mouchées, ne charbonnent pas, et répandent une vive lumière. (*Ann. des arts et manuf.*, 1816, 2[e]. *coll.*, *p.* 104.) — *Invention.* — M. Bonmatin. — 1809. — Par des procédés qui lui sont particuliers, ce fabricant est parvenu à purifier le suif, au point de le rendre aussi compact que la cire, et de lui enlever toute l'odeur qu'il conserve. Une chandelle de cinq à la livre, faite avec ces suifs, et très-blanche, a duré douze heures dix minutes. Le prix de cette chandelle n'est pas plus élevé que celui des chandelles ordinaires; leur blancheur agréable, la pureté de leur lumière, et la qualité qu'elles ont de ne point fumer pendant leur combustion, ont valu à M. Bonmatin une *mention honorable* de la Société d'encouragement. (*Bull. de cette Société*, *p.* 338. — *Archives des découv. et invent.*, *tome* 3,

p. 206 *et* 250.) *Perfectionnemens.* — M. Hamel. — 1810. — Dans un rapport à la Société d'encouragement, M. Vauquelin a établi la parité de qualité des chandelles de M. Hamel avec celles de M. Bonmatin ; elles leur sont égales en blancheur, en sécheresse et en odeur. Celles de cinq à la livre, allumées et placées dans un lieu où l'air était assez tranquille, ont duré onze heures trente-cinq minutes ; une chandelle de six a brûlé pendant onze heures. Leur mèche, composée de bon coton bien filé et fin, ne fait point couler, et ne donne ni fumée ni mauvaise odeur. Les expériences qui ont eu lieu ont prouvé que les chandelles de M. Hamel ne contiennent aucune matière étrangère. Les suifs fondus sont clairs, transparens, et ne laissent rien déposer. (*Bull. de la Société d'encourag.*, 1810, *p.* 25.) — M. Monier, *de Morlaix.* — 1811. — Les chandelles de M. Monier sont fabriquées d'après des procédés particuliers, et avec un tel soin qu'elles sont supérieures aux chandelles ordinaires, soit par la durée, soit par la blancheur, qui égale celle de la bougie, soit enfin par la qualité qu'elles ont de ne répandre aucune mauvaise odeur en brûlant. (*Annuaire de l'industrie*, 1811.) — M. Deglos. — 1812. — La chandelle-bougie de M. Deglos est saturée d'un extrait de marron d'inde ; cette nouvelle combinaison du règne animal et du règne végétal produit une lumière éclatante et sans fumée ; elle répand une odeur agréable; la chandelle qui en provient dure aussi long-temps que la bougie, et ne lui cède en rien pour la beauté ; elle possède encore le précieux avantage de ne pas couler, lors même qu'elle est mouchée courte. *Ann. de l'industrie*, 1812.

CHANDELLES ÉCONOMIQUES. — Art du chandelier. — *Inventions.* — M. Audifred, *de Paris.* — 1791. — Cette chandelle, très-compacte, a de la blancheur et répand la plus belle lumière. Sa préparation lui enlève l'odeur désagréable du suif. Sa flamme est toujours nette et fixe, sans aucune vacillation ni scintillation. Sa durée, à égalité de lumière, surpasse la meilleure bougie, et on

l'éteint de la même manière, sans qu'elle laisse aucune mauvaise odeur. (*Moniteur*, 1791, *supplément au numéro* 240.) — M. Rochon. — An xii. — M. Rochon a obtenu un *brevet de cinq ans* pour des chandelles qui sont faites avec la graisse des os. Pour procéder à leur fabrication, on fait bouillir, à petit bouillon, des os qu'on a eu le soin de piler. Un homme peut en un jour broyer huit myriagrammes d'os, dont on retire quatorze kilogrammes de graisse purifiée. Cette graisse, sans être mélangée, fournit des chandelles d'excellente qualité, pour la durée et la lumière. Elles ne produisent aucune mauvaise odeur lorsqu'on les éteint, et ne coulent pas; mais, comme elles sont un peu grasses au toucher, il faut leur donner une certaine consistance en les composant d'un dixième de suif de mouton. *Description des brevets expirés*, *tome* 5. — *Archives des découvertes et inventions*, 1820. *page* 375.

CHANT (Nouvelle méthode propre à l'enseignement du). — Musique. — *Innovation.* — M. Choron. — 1815. — L'intention de l'auteur, en établissant sa méthode, a été de fonder une série d'exercices tellement graduée que les élèves n'éprouvassent aucune difficulté pour passer d'un objet à l'autre, en sorte que, partant des opérations les plus simples et les plus faciles, ils parvinssent sans efforts à celles qui sont les plus difficiles et les plus compliquées. Il a voulu aussi donner à cette série un développement et une étendue tels qu'après l'avoir parcourue avec l'attention convenable l'élève se trouvât suffisamment exercé pour lire, à livre ouvert, toute espèce de musique. Pour atteindre ce but, M. Choron a d'abord considéré que toute musique se compose essentiellement de tons et de durées; que l'écriture ou notation musicale consiste à représenter ces tons et ces durées, à l'aide de certains signes, que l'on appelle *notes*; que la lecture de la musique est l'art de retrouver sur-le-champ, à la vue de ces caractères particuliers, les tons et les durées, et par suite l'idée musicale du compositeur; ce à l'aide d'un organe quelconque, tel que la

voix ou un instrument. Le ton et la durée, suivant l'auteur, sont deux choses tout-à-fait distinctes, et qui présentent chacune de grandes difficultés; il est donc nécessaire de les étudier séparément. Or c'est une faute que l'on a jusqu'à présent commise dans toutes les méthodes d'enseignement d'entremêler sans cesse ces deux objets, sans même s'occuper d'établir, pour chacun d'eux, la gradation qu'indique la nature des choses. Il est résulté de cette vicieuse complication, que les élèves qui ne possédaient point encore l'art de l'intonation ont été arrêtés dès les premières leçons. Le seul moyen de résoudre une difficulté, dit l'auteur de la nouvelle méthode, c'est de la diviser, c'est-à-dire, de présenter séparément ce qui est relatif à l'intonation ou ordonnance des tons, et ce qui se rapporte au rhythme ou ordonnance de la durée. C'est sur cette double base que M. Choron fonde son système d'enseignement. Tout l'art de l'*intonation*, à son avis, consiste à savoir saisir un degré quelconque de l'échelle du mode, en quelque lieu que ce soit de la portée : cela posé, l'intervalle peut être simple ou complexe, naturel ou altéré; le mode peut être primitif ou transposé, constant ou variable, et dans ce dernier cas, la variation peut être ordinaire ou extraordinaire. Parcourons, dit-il, ces diverses circonstances, examinons leurs combinaisons et leur influence réciproque. Commençant par les objets les plus faciles, l'auteur s'attache d'abord aux intervalles simples, c'est-à-dire à ceux qui sont moindres que l'octave; et parmi ceux-ci aux intervalles naturels, c'est-à-dire, à ceux qui se trouvent entre les cordes de la gamme, ou échelle naturelle. Il les présente sur les divers degrés de l'échelle des modes primitifs (les modes majeur d'*ut* et mineur de *la*). Telle est la matière des quarante premières leçons, dans la méthode de M. Choron. A cette étude succède celle des intervalles altérés (ceux qui proviennent de la variation, en plus ou en moins, des intervalles naturels, chacun dans le sens de son espèce) que l'auteur combine avec celle des modes transposés et des modulations ordinaires. C'est l'object des trente leçons

suivantes, qui sont partagées en deux séries, dont la première renferme tous les modes transposés selon l'ordre des quintes ascendantes (par les dièzes), et la seconde tous les modes transposés selon l'ordre des quintes descendantes (par les bémols). Chaque leçon se compose de l'échelle du mode et d'un thème qui, après avoir parcouru tous les modes relatifs, selon les routes différentes de modulation, vient se terminer dans le mode principal. L'élève, instruit, au moyen de ce qui précède, à pratiquer tous les intervalles tant naturels qu'altérés sur un degré quelconque de l'échelle des modes, soit primitifs, soit transposés, à travers les variations ordinaires de la modulation, et dans les lieux ou positions données par la clef de sol, la plus usitée de toutes, apprend à les reconnaître et à les saisir au milieu de toutes les routes de la modulation et sur toutes les positions, dans les quarante leçons suivantes, partagées en huit séries relatives tant aux directions des modulations extraordinaires, qu'aux six autres clefs et aux divers mélanges des clefs en général. Les six leçons qui suivent présentent des exercices du genre chromatique et du genre enharmonique. Une dernière série, sous le titre de leçons complémentaires, présente les modulations extraordinaires suivant les routes les plus rapides, et termine cette partie de l'enseignement. Abordant la seconde division de l'enseignement admise par M. Choron, le *rhythme*, on y voit que toute la durée musicale est déterminée par la mesure et ses divisions successives. La mesure peut être à deux, trois ou quatre temps, dit l'auteur; le temps peut être divisé en deux ou trois parties, et chacune de ces parties peut être elle-même subdivisée en deux ou trois autres; ce qui donne d'abord des moitiés et des tiers, puis des quarts, des sixièmes et des neuvièmes de temps. Si l'on excepte le premier et tout au plus le second terme ultérieur de la division sous-double, toutes les autres fractions du temps, considéré comme unité de durée, sont généralement inusitées, comme provenant de rapports trop peu familiers et trop difficiles à sentir et à reconnaître, et par

conséquent comme n'étant pas propres à devenir les élémens d'un genre de combinaison où toutes les opérations sont, par leur nature, subites et instantanées. Maintenant il est évident que, toutes choses égales d'ailleurs, chaque intonation sera d'autant plus difficile à saisir et à exprimer qu'elle sera de plus courte durée, c'est-à-dire, qu'elle sera une plus petite fraction de temps. Cette considération, jointe à celle que nous venons de rappeler sur l'ordonnance respective des durées, prescrit l'ordre selon lequel doivent se graduer les difficultés qui proviennent de cette cause; elle indique de quel ordre de valeurs doivent se composer les leçons successives et la classification de ces leçons. A la première classe appartiennent les durées d'une mesure entière; à la deuxième les durées d'un temps; à la troisième les durées d'une moitié ou d'un tiers de temps; à la quatrième, enfin, les durées d'un quart, d'un sixième ou d'un neuvième de temps et autres subdivisions extraordinaires s'il y a lieu. Dans toutes ces leçons, les diverses valeurs ou durées sont alternativement représentées par toutes les figures soit anciennes, soit modernes, qui s'emploient communément ou extraordinairement à cet usage. On voit d'après cet exposé, qu'il existe entre toutes ces parties une gradation parfaite, et, comme il a déjà été dit, commandée par la nature même des choses. Mais la méthode de M. Choron offre un avantage plus précieux encore, c'est que les chants de toutes ces parties sont composés dans une même harmonie selon cette loi : que les leçons de la première classe étant prises pour thème, les leçons correspondantes de la seconde forment avec elles le *duo* parfait, celles de la troisième le *trio*, et celle de la quatrième le *quatuor*; d'où il résulte qu'elles peuvent être chantées toutes à la fois; et comme elles supposent chacune dans l'exécutant un degré différent d'avancement, il s'ensuit que des élèves de force inégale peuvent s'exercer en même temps et recevoir à la fois la leçon d'un même maître, non-seulement sans s'incommoder et se nuire aucunement, mais au contraire en s'aidant mutuellement. On vient

de voir que la nouvelle méthode peut être employée à l'enseignement simultané d'une école entière, et même d'une école fort nombreuse; mais elle peut également servir à l'instruction d'un seul élève : la marche à suivre, dans ce cas, consiste à faire d'abord étudier à l'élève les leçons de la première classe toute entière, ensuite celles de la seconde, puis de la troisième et de la quatrième classes. Après être entré dans des détails forts étendus sur la formation des classes dont nous venons de parler et sur la manœuvre de l'enseignement, objets que les limites qui nous sont imposées nous défendent de décrire, l'auteur de qui nous avons emprunté l'exposé qu'on vient de lire termine en disant : Indépendamment des avantages qui résultent immédiatement de l'accomplissement des conditions dont l'ensemble compose la nouvelle méthode, elle en possède encore plusieurs autres qu'il faut faire remarquer. Le premier est que les leçons de chaque classe, étant composées de contre-points pris dans l'harmonie, ces leçons, quoique chantables, ne sont point réellement chantantes et n'ont point de mélodie proprement dite ; qu'en conséquence les élèves ne peuvent point les retenir, et sont obligés de lire franchement pour les exécuter, ce qui n'a pas lieu dans la totalité des autres méthodes, où les élèves, après avoir lu une leçon deux ou trois fois, finissent par la chanter de mémoire. Le second avantage du nouveau mode d'enseignement est d'accoutumer les élèves, dès l'origine de leurs études, à chanter à plusieurs parties, ce qui les rend plus sûrs de la justesse des intonations et de l'exactitude de la mesure. Enfin, cette même méthode fait contracter de bonne heure le goût d'un grand style et d'une harmonie sévère, ce qui rend les élèves propres à exécuter toute espèce de musique. L'auteur pense qu'en recevant une leçon par jour, l'élève peut avoir terminé en deux ans son cours musical ; mais en supposant, ajoute-t-il, qu'on y consacrât quatre années, ni les maîtres ni les élèves n'auraient perdu leur peine, car il est probable, qu'après ce temps, les derniers se trouveraient en état de franchir sans s'y arrêter toutes les difficultés que

présente la musique. *Voyez le mémoire de l'auteur, imprimé à Paris.* — *Moniteur*, 1815, *page* 1240.

CHANVRE (Moyen de remédier aux ravages de la grêle sur les jeunes tiges de). — AGRICULTURE. — *Observations nouvelles.* — M. SONNINI. — 1811. — Lorsque la grêle a frappé le chanvre avant qu'il ait fleuri, le moyen aussi simple qu'efficace de réparer en partie les dégâts occasionés par ce fléau, c'est de couper le plus promptement possible ce qui a été atteint et meurtri. La section doit se faire obliquement, un peu au-dessous de l'endroit où la plante a été frappée, et généralement à un pied et demi tout au plus au-dessus de la terre. Cette méthode a été confirmée par l'expérience, et comparativement sur deux parties du même champ ayant reçu les mêmes labours, les mêmes engrais; la partie recépée dans les brins maltraités a donné une récolte double de la partie abandonnée à elle-même. On a remarqué même que le rapport des brins recépés est plus abondant que celui du chanvre épargné par la grêle. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 4, *page* 221.

CHANVRE ET LIN. (Leur préparation sans rouissage.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Importation.* — M. MOLARD. — 1815. — On sait que pour obtenir le lin et le chanvre, on est assez généralement dans l'usage de tremper les plantes dans l'eau jusqu'à ce qu'elles commencent à passer à l'état de putréfaction; elles sont ensuite exposées pendant quelques jours sur le pré à l'action du soleil, après quoi on les porte au moulin pour en séparer la partie ligneuse, qui s'en détache alors facilement. Cette opération non-seulement affaiblit les fibres de la plante et en détruit une grande partie, ce qui occasione beaucoup de déchet, mais elle leur communique encore une couleur verdâtre qu'on ne peut enlever que par des blanchissages répétés. M. James Lee, manufacturier à Old-Bow, près de Londres, ne fait ni tremper ni rouir le chanvre ou le lin. Lorsque la plante a atteint le degré de maturité convenable, on l'arrache à la manière ordinaire, ensuite on la bat en la pla-

çant entre deux mâchoires ou fléaux de bois garnis de fer, dont l'un est fixe et l'autre mobile : ces fléaux sont cannelés et s'emboîtent l'un dans l'autre. Par un moyen mécanique très-simple, la partie ligneuse de la plante est détachée, et laisse les fibres à nu. En passant le lin à travers des peignes, dont la finesse varie progressivement, il se trouve promptement préparé, et propre à l'usage auquel on le destine. Les avantages de ce procédé sont évidens; on évite l'opération du rouissage, le lin ou le chanvre est de meilleure qualité, et susceptible de se diviser en brins assez déliés pour pouvoir servir à la fabrication des dentelles; il suffit de le laver à l'eau pure pour qu'il devienne parfaitement blanc, la matière colorante n'étant pas assez adhérente à la fibre pour ne pas être enlevée sur-le-champ. Or, n'obtînt-on que ce dernier avantage, il est assez important pour qu'il soit facile de reconnaître la bonté de la méthode importée par M. Molard. Ainsi, par le procédé de M. Lee, on peut obtenir la matière en plus grande quantité, de meilleure qualité, et plus fine que par les moyens usités, en même temps qu'on évite l'opération du blanchissage. M. Molard a communiqué ce procédé au maire de Ménil-Saint-Denis, qui l'a répété, et lui a présenté des échantillons d'une filasse extrêmement forte et qui a donné peu de déchet; elle était en écru. M. Molard l'a lavée à l'eau tiède sans savon, et elle est devenue parfaitement blanche. Cette opération doit se faire aussitôt après le peignage; il faut arracher les plantes avant qu'elles aient atteint leur maturité complète. Le fil et la toile provenant des matières ainsi préparées, non-seulement sont d'une qualité bien supérieure, mais sont beaucoup plus faciles à blanchir. En effet, après le procédé du rouissage, les fibres de la plante sont imprégnées d'une matière colorante dont on les dégage difficilement, et les préparations chimiques employées le plus communément pour opérer ce dégagement ôtent aux filamens une partie de leur force, tandis que par la nouvelle méthode il suffit de l'eau pure pour obtenir le même résultat. Les cultivateurs trouveront encore dans cette méthode un bénéfice qui

ne doit pas être négligé, c'est celui de ménager à leurs bestiaux de nouveaux moyens de nourriture. Il paraît prouvé par l'expérience que le résidu des plantes ainsi traitées peut être employé avec succès à nourrir des chevaux et d'autres animaux, l'enveloppe extérieure du lin contenant, dans la proportion d'un sixième, le même *gluten* que renferme l'avoine. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, *septembre* 1815 *et août* 1816.) — Dans le procédé proposé par M. Molard pour remplacer le rouissage du chanvre et du lin, on reconnaît trois avantages déterminans : 1°. celui d'épargner aux cultivateurs l'atteinte des émanations putrides résultant de la putréfaction de ces plantes ; émanations que l'on peut considérer comme éminemment délétères ; 2°. l'économie que l'on se procure en faisant servir à l'entretien des bestiaux, les parties du chanvre ou du lin qui ne peuvent être utilisées autrement ; 3°. la célérité de l'opération, avantage qui, dans les soins d'économie rurale, doit toujours être porté en première ligne. Cependant quoique la supériorité du moyen décrit plus haut, ou de ceux qui suivent, soit dès long-temps reconnue, et que diverses sociétés aient souvent insisté auprès d'un grand nombre de cultivateurs pour qu'ils l'adoptassent, le rouissage est encore presque généralement usité en France ; on doit s'affliger sur une obstination qui ne peut être vaincue ni par l'intérêt ni par des considérations de santé.

CHANVRE. (Sa préparation par le rosage.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Observations nouvelles.* — M. NICOLAS. — 1808. — L'usage ordinaire de déposer le chanvre dans l'eau courante et stagnante (rouissage d'immersion), pour en extraire l'écorce, altère la qualité de la plante, fait éprouver un grand déchet, et dégage en automne des émanations très-préjudiciables. M. Nicolas propose d'obtenir la filasse du chanvre comme celle du lin, en exposant simplement la plante à l'action de la rosée, ce qui n'altère pas sa qualité et ne donne aucune mauvaise odeur. *Brevets non publiés.*

CHANVRE. (Procédé pour le dépouiller de la plus grande partie de sa matière extractive et colorante.) — CHIMIE. — *Invention*. — M. DURIVOIRE. — AN VIII. — Ce procédé, pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet d'invention*, consiste à ajouter, par quintal de chanvre, trois onces de potasse et une once de sel marin dissous dans la quantité d'eau suffisante pour couvrir ce chanvre. On laisse macérer la plante dans cette eau saline pendant quarante-huit heures; après ce temps écoulé, on la lave dans de l'eau claire; on la fait sécher, et elle est préparée pour passer dans la machine à mailler. Cette machine consiste en trois cylindres cannelés placés l'un sur l'autre dans un bâtis de bois, et roulant au moyen de leur axe; l'axe du cylindre du milieu n'est autre chose qu'une roue hydraulique qui leur donne le mouvement. *Brevets non publiés*.

CHANVRE. (Procédé pour le débarrasser des parties échappées dans le rouissage à l'action de l'eau, et qui nuisent à la santé des ouvriers occupés à le peigner.) — HYGIÈNE. — *Découverte*. — M. NICOLAS. — 1808. — Dans l'atelier des ouvriers qu'on emploie à peigner le chanvre, il s'échappe des fibres végétales corrompues qui s'élèvent sous forme d'une poussière âcre qui irrite les poumons, fait tousser, et détermine souvent la phthisie pulmonaire. Pour éviter ce danger, M. Nicolas a trouvé un dissolvant qui se compose d'une lessive de deux livres de potasse et quatre livres d'huile, dans cinquante pintes d'eau chauffée à vingt degrés; après une macération de trois jours dans ce composé, la filasse devient moelleuse, produit moins d'étoupe, et se travaille mieux. *Bibliothéque physico-économique*, 1808.

CHANVRE (Machines propres à briser et préparer le). — MÉCANIQUE. — *Inventions*. — M. BOND. — 1809. — La machine de M. Bond, construite sur le principe du moulin à scier, brise le chanvre avec beaucoup de promptitude et de facilité. Avec son aide, 20 hommes peuvent faire autant d'ouvrage que 60 par le moyen ordinaire, et ils éprouvent beaucoup moins de fatigue. (*Ann. des sciences et des arts*,

1809, 2e. *partie*, *p.* 75.) — M. Durand, *de Paris.* — La machine dont on se sert ordinairement pour séparer la filasse de la chènevotte, et pour la diviser en filamens propres à être filés, exige un travail extrêmement long et fatigant. Pour la remplacer, on en a imaginé une autre en Écosse, composée de trois rouleaux disposés l'un au-dessus de l'autre, et mue par une roue hydraulique. Le mouvement rapide de ces rouleaux n'étant pas sans danger pour les mains des ouvriers, on a appliqué à la machine une broie construite sur le principe de la broie à main, et dans cet état elle est employée avec succès en remplacement des rouleaux. Enfin on a remplacé les battoirs par d'autres semblables aux battoirs à main, et fixés dans un axe horizontal; ils frappent le lin perpendiculairement, ou plutôt dans une direction oblique, comme on le fait quand on le bat à la main. Ce coup oblique s'obtient soit en levant le battoir de quelques pouces au-dessus du centre de l'axe, soit en élevant ou abaissant le banc sur lequel se place le lin, ou en le rapprochant plus ou moins des battoirs. Par ce moyen, l'ouvrier peut modérer et régler à volonté le coup de la batte. C'est sur ce principe qu'est construite la machine de M. Durand. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, *cahier de mars* 1816. — *Arch. des découvertes et inventions*, 1817, *p.* 257.) — M. Christian, *directeur du Conservatoire des arts et métiers.* — 1817. — Pour amener le lin ou le chanvre, tel qu'on le récolte, au point du sérançage, il faut lui faire subir trois opérations distinctes, que l'on peut exécuter en quelque sorte simultanément, ou du moins par la même machine, savoir : 1°. aplatir la tige et briser le tuyau ligneux par petites parties, dans toute sa longueur; 2°. fendre longitudinalement ces petites parties rompues précédemment dans leur largeur, et les séparer de la filasse, ce qui donne la chènevotte; 3°. diviser et adoucir la filasse qui se présente alors par petits rubans plus ou moins larges. On obtient complétement ces trois effets par une seule machine composée de deux paires de cylindres cannelés, auxquels on communique, par un mouve-

ment de manivelle, des vitesses différentes, avec un double engrenage. Le rapport des vitesses de rotation de ces deux paires de cylindres est de 1 à 15 ou à 18, suivant la qualité du lin. La première paire de cylindres, nommés *alimentaires*, est en fer, d'un petit diamètre, et porte des cannelures longitudinales et angulaires, sans être tranchantes. La seconde paire, nommée *cylindres peigneurs*, est en bois, avec des axes en fer; les cannelures parallèles à l'axe sont rapportées sur la circonférence, de manière qu'on peut les ôter et les remplacer à volonté. Ces cannelures sont en bois dur; mais elles portent à leur sommet des lames de fer taillées perpendiculairement à leur longueur, en petites dents plates, arrondies au sommet et polies sur toutes les faces; ces lames sont encastrées solidement à la partie supérieure des cannelures. Celles-ci sont tracées de manière qu'en engrenant légèrement les unes dans les autres, leurs faces latérales frottent l'une sur l'autre, et ne permettent point aux lames de fer de toucher les bois sur aucun point, dans la révolution commune des deux cylindres peigneurs. Les tiges de lin sont distribuées parallèlement et bien également sur une planche, et maintenues transversalement en cet état par une pièce de bois, sur laquelle on peut faire appuyer un ressort. Ces tiges sont présentées par la pointe aux cylindres alimentaires, qui les aplatissent et commencent à les rompre selon l'épaisseur de leurs cannelures. Ces cylindres font un tour pendant que les cylindres peigneurs en font 15 ou 18. Les petites dents des cannelures de ceux-ci fendent longitudinalement et graduellement la chènevotte, en la détachant des filamens; ces filamens sont adoucis, divisés par le frottement des faces des cannelures, et par l'action des petites dents, dans la rotation rapide des cylindres peigneurs. On voit enfin les filamens du lin ou du chanvre sortir des cylindres peigneurs entièrement séparés de la chènevotte, divisés, adoucis, et prêts à passer au sérançage pour la fabrication des cordes ou des toiles ordinaires. L'opération est entièrement terminée en une minute. On donne au lin et

au chanvre la plus grande finesse, en les prenant au sortir des cylindres peigneurs, les lavant à l'eau froide, et les immergeant pendant deux ou trois heures dans une eau légèrement acidulée avec de l'acide sulfurique; ils y deviennent blancs, et y acquièrent un grand degré de finesse. On les fait sécher, on les adoucit sur la même machine, après avoir remplacé les cylindres peigneurs par deux cylindres de même forme, mais dont les cannelures portent des lames de fer arrondies au lieu d'être dentelées; enfin on les passe au sérançage. Les filamens du lin et du chanvre sortent de cette opération supplémentaire blancs, soyeux, et propres à faire les toiles les plus fines et les dentelles. (*Bullet. de la Société d'encour.*, *septembre* 1817. — *Mon.*, 1817, *p.* 1048. — *Archiv. des découv. et invent.*, 1819, *p.* 227.) — 1818. — La machine inventée par M. Christian, paraît être dans le cas de tripler les produits en filamens que l'on tire de la tige du lin et du chanvre. A l'accroissement de valeur qui résulte de l'augmentation des quantités des filamens, il faut ajouter une économie considérable sur le blanchîment; car l'opération du rouissage, qui a pour but de dissoudre les substances gommo-résineuses contenues dans les tiges, altère la couleur du brin, tandis que la machine, opérant à sec, lui laisse sa nuance naturelle. Cette nouvelle méthode donne aux voiles et aux cordages employés par la marine, une solidité qu'ils n'ont pu offrir jusqu'à ce jour. Cette belle invention a valu à M. Christian *la croix de la Légion-d'Honneur*. (*Monit.*, 1818, *p.* 223.) — M. Roggero. — 1819. — Une autre machine inventée pour le même usage par M. Roggero, se compose de cinq cylindres cannelés, de même diamètre, dont les axes sont poussés par des ressorts qui pressent les surfaces l'une contre l'autre. Une manivelle sert à imprimer le mouvement de rotation à l'un de ces cylindres; les quatre autres, qui l'entourent, sont ainsi forcés de tourner en sens contraire, par l'effet de l'espèce d'engrenage des cannelures. Cet engrenage n'est pas serré, et il reste entre les cylindres un peu d'espace, pour que les tiges puis-

sent traverser. M. Roggero a eu l'heureuse idée de ne pas diriger ses cannelures parallèlement à l'axe des cylindres, et de leur donner une obliquité en hélice très-allongée. Il est par-là manifestement impossible, en retournant la poignée de chanvre, qu'elle affecte les mêmes plis, puisque les cannelures ne peuvent plus permettre cet effet. Cette machine est exécutée entièrement en fonte et en fer forgé; elle pèse 100 kilogrammes, et coûte 300 francs. (*Archiv. des découv. et invent.*, 1819.) — MM. Tissot, Montagne et comp[e]. — *Brevet de* 10 *ans* pour une machine propre à teiller le chanvre et le lin. Cette machine sera décrite dans notre Dictionnaire annuel de 1829. — M. Montagne. — 1820. — *Brevet de* 5 *ans* pour une machine destinée au même usage que celle ci-dessus; elle sera décrite dans notre Dictionnaire annuel de 1825.

CHANVRE ET LIN (Machines à filer les). — Mécanique. — *Importation.* — M. Robinson (Williams). — An vii. — Les filamens du lin étant inégaux entre eux et variant constamment de longueur, suivant les différentes qualités, il a fallu approprier les cylindres d'étirage à ce nouveau genre de filature, et créer un système de machines pour remplir cet objet; c'est ce qu'a fait M. Williams Robinson. Après avoir peigné le lin à la manière ordinaire, on le prend par petites poignées que l'on étend par couches égales dans le sens de la longueur, sur deux tablettes fixes à charnières, situées vers les bords supérieurs d'une petite auge au fond de laquelle on fait glisser chaque couche successivement, à mesure qu'elles en sont retirées par l'effet d'une machine placée à l'une des extrémités de cette auge, et dont l'objet est encore de distribuer sur une plus grande longueur les couches successives de lin qu'elle prend au bout de la même auge pour en former un ruban continu. Ayant réuni deux ou trois de ces rubans, on les fait passer à une seconde machine à étirer ne différant de la première que par les cylindres étireurs, qui préparent deux rubans à la fois au lieu d'un. On répète le dou-

blage à l'étirage du ruban sur une troisième machine semblable à la précédente. Le ruban ayant acquis beaucoup d'égalité par les doublages et étirages précédens, on le fait passer à une machine où il s'allonge de nouveau et prend la forme d'un fil légèrement tordu, de la grosseur d'une plume à écrire et qui s'enroule sur des bobines. A mesure que celles-ci se remplissent, on les place sur une machine à filer, qui donne la dernière préparation à douze fils à la fois, lesquels s'enroulent en même temps sur un même nombre de bobines. (*Brevets publ.*, *t.* 3, *p.* 105, *pl.* 29 *et* 30.) — *Perfectionnement.* — M. Fournier, *de Paris.* — An xi. — Ce manufacturier a présenté à l'exposition une petite machine ingénieuse propre à filer le chanvre et le lin; il a présenté en outre des échantillons de fils de divers degrés de finesse et d'une filature régulière. M. Fournier a été *mentionné honorablement* pour cette machine et pour les échantillons. (*Rapport du jury du* 2 *vendémiaire an* xi, *Monit. même année*, *p.* 51) — *Invention.* MM. Alphonse Marie et Le Roy fils, *de Paris.* — 1807. — Ces mécaniciens ont obtenu un *brevet de dix années* pour un nouveau mécanisme propre à filer du lin et du chanvre dans toute leur longueur et sans cordage. Cette machine, sur laquelle nous n'avons pu réunir encore assez de renseignemens, sera décrite dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — *Inventions.* — MM. Madden (John), *de Versailles*, et Patrick O'Nial. — 1808. — La machine à préparer le chanvre et le lin, inventée par ces artistes, se compose d'un bâti portant l'axe d'une manivelle. Cet axe tourne sur des supports en cuivre, et est garni de rouleaux en bois couverts de peau qui agissent sur des cylindres de pression aussi en bois et cannelés. Sur un des deux rouleaux, autour desquels les cardes sans fin font leur mouvement, en est un autre qui sert à presser la matière. Un second, qui remplit le même objet, est placé sur le milieu des cardes au-dessous desquelles est un cylindre pour les supporter. Une grande poulie dont l'axe est celui de la manivelle, au moyen d'une corde croisée, donne le mouvement à une autre petite poulie

ajustée sur l'axe du peigne. A l'extrémité de cette dernière est une troisième poulie qui donne le mouvement à une quatrième, laquelle à son tour le transmet à une cinquième, au moyen d'une poulie à double gorge montée sur son axe. Sur le côté du bâti est une table sur laquelle la matière est étalée. Celle-ci est conduite par des entonnoirs sur les cardes sans fin, et sous les cylindres lamineurs situés à l'extrémité de l'autre côté. Ces cylindres sont mis en mouvement par deux poulies, dont l'une est sur l'axe du premier cylindre, et l'autre sur l'axe de la manivelle. Dans cette machine à filer, le bâti a la forme d'un trapèze; elle est composée de seize broches qui peuvent être augmentées. Sur l'axe d'une manivelle sont des cylindres cannelés en cuivre ou en fer, qui reçoivent dans leurs mouvemens la matière préparée. Sur chacun de ces cylindres sont des supports de pression, et, dans leur séparation, des crochets pour suspendre les poids. Une roue d'engrenage placée sur l'axe des cylindres cannelés, donne le mouvement à un pignon placé à l'extrémité d'un arbre porteur de petits cylindres de bois qui, tournant dans une caisse de fer-blanc, remplie d'eau, humectent le fil qui passe par-dessus. A l'extrémité de l'axe de la manivelle est une poulie qui donne le mouvement à une autre poulie opposée; une troisième petite poulie concentrique avec celle-ci imprime le mouvement à la grande, sur l'axe de laquelle sont des cylindres de pression en bois cannelé. Une bande de cuir sert à conduire le fil en gros sous ces cylindres et des rouleaux libres servent à presser ce fil sur cette bande. Des entonnoirs en ferblanc reçoivent la matière à la sortie des cylindres de pression. Une poulie en cuivre, dont l'axe est fixé sur l'un des montans du bâti, reçoit une chaîne au moyen de laquelle on fait monter et descendre la bobine. Sur le même côté du bâti est une autre poulie qui, au moyen d'une corde et de la poulie sur laquelle est l'axe de la manivelle, fait mouvoir un cylindre qui fait marcher les broches. Les auteurs ont obtenu un *brevet de cinq ans*. (*Brevets publiés*, *t.* 4, *p.* 204, *pl.* 15 *et* 16.) — MM. Girard

frères, *de Paris*. — 1810. — *Brevet d'invention* pour une machine propre à filer le chanvre et autres matières végétales. Cette machine sera décrite dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — 1812. — Un *brevet de quinze ans* a été également délivré à MM. Girard frères pour une autre machine destinée au même usage que celle ci-dessus. Cette machine sera décrite dans notre Dictionnaire annuel de 1827. — M. Debezieux, *de Nice* (*Alpes-Maritimes.*) — 1813.—Ce mécanicien a obtenu un *brevet d'invention* pour la construction d'une machine à filer économiquement le chanvre et le lin. Cette machine sera décrite dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — M. Baldwin. — *Brevet de quinze ans* pour une machine propre à filer le chanvre et le lin, qui sera décrite dans notre Dictionnaire annuel de 1828. — M. Vandermesch. — 1816. — *Brevet de quinze ans* pour une machine propre à filer le chanvre, le lin et le coton; la description en sera donnée dans notre Dictionnaire annuel de 1831. *Voyez* Lin et Machines à filer.

CHANVRE. (Sa transmutation et celle de ses étoupes en coton, soie et bourre de soie.)—Économie industrielle. — *Invention*. — MM. Roumieu frères, *de Paris*. — 1807. — Un *brevet d'invention de quinze ans* a été délivré à MM. Roumieu, frères. Nous décrirons leurs procédés dans notre Dictionnaire annuel de 1822.

CHANVRE (Peignes à sérancer le). *Voyez* Peignes.

CHAPEAUX d'hommes. — Art du Chapelier. — *Inventions*. — M. Baumann. — An viii. — Ce fabricant a obtenu un *brevet de cinq ans* pour des chapeaux imitant les vases étrusques quant à la teinte et aux ornemens. Il fallait trouver pour la confection de ces nouveaux chapeaux une matière qui réunît la finesse, le poli, la fermeté, la beauté du travail, à la flexibilité et à la légèreté convenables à une coiffure. M Baumann a reconnu que le cuir rassemblait toutes ces qualités, c'est ce qui le lui a fait adopter; mais il fallait en choisir l'espèce, en diriger la fabrication;

trouver le moyen de le purger de son odeur, enfin de le teindre par des procédés nouveaux qui lui donnassent un ton flatteur à l'œil et le rendissent imperméable. L'auteur paraît avoir atteint ce but. Il fait l'empreinte des ornemens en relief, en mettant le cuir entre un tas en cuivre et un contre-tas qu'il a soin de tenir très-chaud; et au moyen d'un fort balancier, dont le volant porte à chacune de ses extrémités un poids de trois cents livres, on obtient une impression dans laquelle on distingue des traits qui le disputent aux plus déliés de ceux de la gravure. La matière employée à faire le contre-tas est composée de plomb fondu avec un tiers d'étain et du soufre. (*Brevets non publiés.*) — M. Wilcox (John). — An xi. — Il a été délivré un *brevet de cinq ans* à M. John Wilcox, Anglais domicilié à Paris, pour les procédés qu'il emploie dans la fabrication des chapeaux de soie. Le corps ou le feutre de ces chapeaux est composé de deux étoffes d'une force suffisante, l'une en toile de coton, et l'autre en gros velours ou peluche. On coupe des bandes de la première étoffe d'une largeur de six pouces environ, suivant les proportions que l'on veut donner au chapeau; on réunit par une couture les deux bouts de ces bandes, et on ajuste dans la partie supérieure un morceau de la même toile, d'un diamètre égal à celui des formes. On fait des formes de peluche de la même manière, ayant soin de les coudre du côté du tissu placé en dedans. Les formes, ainsi disposées, on enduit extérieurement celle de toile de coton, et intérieurement celle de peluche, c'est-à-dire, du côté du tissu, d'une colle composée moitié colle ordinaire et moitié colle de Flandre. On prend alors une forme de toile de coton et une de peluche; on habille la première avec la seconde, et on dispose les deux formes de manière que les fonds se correspondent parfaitement. On introduit dans ces formes un mandrin en bois composé de quatre pièces, et un coin de chapelier connu sous le nom de forme brisée. On enfonce ce coin jusqu'à ce que l'adhérence des surfaces soit parfaite, puis on laisse sécher trois ou quatre jours, sui-

vant la température de l'atmosphère. Les bords des chapeaux se font de la même étoffe et à peu près de la même manière, avec cette différence que la toile de coton est recouverte des deux côtés de panne ou peluche, qu'on y fixe fortement par l'encollage et au moyen d'une presse. Pour faire des chapeaux très légers, M. Wilcox emploie, au lieu de toile de coton, un tissu formé de filamens déliés de bois de saule. (*Brevets expirés*, *tome* 2, *page* 237.) — *Perfectionnement.* — M. PASCHAL aîné, *de Marseille.* — 1806. — Ce chapelier a présenté à l'exposition des chapeaux de sa fabrication, qui lui ont mérité des éloges. (*Moniteur*, 1806, *page* 1201.) — *Inventions.* — M. PERRIN. — 1808. — Ce fabricant, voulant remédier aux désagrémens que présentent les chapeaux faits sur des formes rondes, lorsque la tête présente celle d'un ovale plus ou moins régulier, dresse les chapeaux sous cette dernière forme et donne par ce moyen une certaine arqure au bord; ce qui fait que la tête n'est pas gênée dans le chapeau, et que les oreilles sont libres et dégagées. Un *brevet de cinq ans* a été accordé à l'auteur de ce procédé. (*Brevets non publiés.*) — M. MIROGLIO. — 1810. — Les chapeaux de la fabrique de ce chapelier sont confectionnés avec la soie provenant des cocons qui n'ont pas été étouffés dans le four. Cette matière est reconnue susceptible de se mêler avec le poil de toutes sortes d'animaux. On n'est pas obligé, pour l'employer, de la passer au sécrétage du mercure ni de l'eau-forte, ce qui évite aux ouvriers une opération insalubre. Elle donne de la qualité, de la beauté et de la légèreté aux chapeaux; les rend noirs, moins coûteux, et les fait durer plus long-temps que les autres. Un *brevet de cinq ans* a été accordé à M. Miroglio pour ce nouveau procédé. (*Brevets non publiés.* — *Annuaire de l'industrie*, 1812). — M. DIDIER. — 1812. — L'art de vernir les chapeaux de feutre a valu à ce fabricant le *suffrage de plusieurs sociétés savantes.* Ces chapeaux sont d'une élasticité telle, qu'ils reprennent leur forme primitive quelle que soit la mauvaise tournure qu'on ait pu leur donner. — (*Annuaire de l'in-*

dustrie, 1812.) — M. Guichardière, *de Paris.* — 1816. — La Société d'encouragement a décerné à ce fabricant une *médaille d'argent* pour des chapeaux *en loutre marine* dont l'opération du feutrage se fait sans mercure. (*Moniteur*, 1816, *page* 1319.) — M. Lebrec. — *Brevet de cinq ans* pour des chapeaux de *peau de mouton tannée et vernie.* Nous décrirons ce nouveau procédé dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — M. Moissard, *de Paris.* — Les chapeaux de ce fabricant sont à double fond; ils peuvent renfermer les gants, le mouchoir, des papiers, etc., d'une manière très-sûre. Ils n'offrent en dedans qu'une garniture élégante qui masque entièrement le secret. M. Moissard a obtenu un *brevet de cinq ans* dont l'objet sera, s'il est possible, mentionné avec plus de détail dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — M. Dunnage. — 1817. — *Brevet de quinze ans* pour des *chapeaux en soie veloutés.* Nous en ferons une nouvelle mention dans notre Dictionnaire annuel de 1832. — M. Dumery. — 1818. — *Brevet de cinq ans* pour des chapeaux ordinaires garnis intérieurement de médaillons. Il sera fait une mention détaillée du procédé de l'auteur dans notre Dictionnaire annuel de 1823. — *Perfectionnemens.* — M. Malatre, *de Paris.* — Ce fabricant a présenté à la Société d'encouragement des chapeaux *sans jarre*, aussi forts, plus légers et moins chers que ceux faits en castor; ils sont aussi solides et prennent mieux la teinture. (*Rapport fait à cette Société, séance du 25 mars* 1818.) — *Invention.* — MM. Colladon. — 1819. — *Brevet de dix ans* pour des chapeaux *en tresses de bois* de toutes finesses, faites par des procédés mécaniques qui seront décrits dans notre Dictionnaire annuel de 1829. — *Perfectionnement.* — M. Guichardière, *de Paris.* — Ce fabricant a exposé de beaux et bons chapeaux encollés avec la gélatine de M. Darcet; cet espèce d'apprêt empêche qu'ils ne deviennent galleux à la pluie, comme ceux qui sont encollés avec la colle ordinaire. Le noir en est brillant, solide, et leur prix est modéré. Le jury de l'exposition a *mentionné honorablement* ce fabricant. (*De l'industrie fran-*

çaise, par M. de Jouy.) — *Invention.* — M. Anceaume, *de Paris.* — 1820. — Le feutre *des chapeaux élastiques* dus à ce fabricant est sans apprêt, à l'exception du haut de la forme, qui offre de la souplesse et qui est bordé d'un fil d'acier qui lui fait reprendre sa première forme, s'il l'a perdue par quelque cause que ce soit. *Bazar parisien.*

CHAPEAUX (Emploi du pyrolignite de fer dans la fabrication des). — Art du chapelier. — *Innovation.* — M. Guichardière, *de Paris.* — 1816. — Ayant subtitué le pyrolignite de fer à la couperose, dans la teinture des chapeaux, les essais que fit M. Guichardière ont très-bien réussi. Le pyrolignite, mis par dose égale à la couperose, n'altère pas le feutre, et les chapeaux teints avec cette matière sont plus soyeux que les autres, en portant même la chaleur au plus haut degré d'ébullition, tandis que la couperose ne permet d'élever la température qu'à soixante-quatre degrés; au delà elle brûle le feutre. *Bulletins de la Société d'encouragement, mai* 1816. — *Archives des découvertes et inventions, tome* 9, *page* 316.

CHAPEAUX (Nouveau moyen de fouler les). — Art du chapelier. — *Innovation.* — M. Guichardière, *de Paris.* — 1815. — En 1811, M. Guichardière substitua l'écorce de chêne au sel graveleux. Cet essai réussit complétement, et il fabriqua par ce moyen une centaine de feutres; il abandonna ce procédé, et le reprit. Depuis il a reconnu qu'en employant un tiers de sel graveleux (environ 5 ou 6 livres), et deux tiers d'écorce de chêne, il obtenait un bénéfice de moitié sur l'ancien procédé. Par ce moyen le feutre se trouve parfaitement engallé, et a plus de dispositions à prendre le noir, parce qu'il est moins chargé de tartre. L'eau employée au foulage est aussi moins susceptible de se corrompre, et n'a pas besoin d'être renouvelée aussi souvent. *Archiv. des découv. et invent.*, 1815, *p.* 198. — *Bullet. de la Soc. d'encourag.*, *n°.* 127, *page* 17.

CHAPEAUX (Procédés nouveaux dans le sécrétage des). Art du chapelier. — *Innovations.* — M. Guichardière, *de Paris.* — 1816. — Plusieurs expériences ont été faites par M. Guichardière pour remplacer le nitrate de mercure dans le sécrétage des chapeaux, et les résultats qu'il a obtenus sont très-satisfaisans. Les chapeaux qu'il a fabriqués sont aussi bons que ceux sécrétés avec la substance dont il s'agit, tant que leur poids n'excède pas quatre onces. (*Archiv. des découv. et invent.*, *t.* 9, *p.* 316.) — Nous espérons pouvoir donner d'autres détails sur cette innovation dans l'un de nos volumes annuels.—MM. Desfossés et Malard. — 1817. — *Brevet de 5 ans*, délivré pour des procédés que nous décrirons dans notre Dictionnaire annuel de 1821.

CHAPEAUX (Machine propre à carder et mélanger les laines et poils servant à la fabrication des). — Mécanique. — *Invention.* — M. Sarrazin, *de Lyon.* — 1791. — Cette machine réunit plusieurs avantages : 1°. elle fond et amalgame les matières les unes avec les autres, avec autant et plus de perfection que la carde à main ; 2°. elle simplifie l'exécution ; 3°. elle accélère singulièrement l'ouvrage ; 4°. enfin elle apporte une grande diminution dans la main-d'œuvre. La mécanique à coton, importée d'Angleterre, et connue depuis long-temps, est composée de onze cylindres cardans ; elle coûte 4 à 5,000 francs de construction, et elle ne carde pas 30 à 40 livres de coton par jour. Celle de M. Sarrazin n'est composée que de trois cylindres cardans ; elle ne coûte que 8 à 900 francs ; elle carde 48 livres de mélange par jour, conduite par un seul homme, et elle remplace la main-d'œuvre de huit femmes au moins. L'auteur a obtenu un *brevet de 5 ans*, pour l'exécution de cette machine. *Ann. des arts et manufact.*, 1812, *t.* 45, *p.* 171, *pl.* 473.—*Brevets expirés*, *t.* 1er., *p.* 186, *pl.* 3.

CHAPEAUX de femme. — Fabriques et manufactures. — *Inventions.* — M. Gury. — 1816. — *Brevet de cinq ans* pour des chapeaux en *tissu de coton et autres matières fila-*

menteuses. Nous parlerons en détail du procédé de l'auteur dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — M. THIBAUT. — 1817. — *Brevet de cinq ans* pour un procédé de fabrication de chapeaux en *lacet de coton*. Nous décrirons ce procédé dans notre Dictionnaire annuel de 1822. — M. DE BERNADIÈRE. — 1818. — Dans la fabrication de ses chapeaux M. de Bernadière emploie avantageusement la paille indigène; il a obtenu un *brevet de cinq ans*. Nous reparlerons de ses procédés dans notre Dictionnaire annuel de 1823. — M. RAVINA, *de Lyon*. — Ce fabricant, inventeur de chapeaux tissus en coton, a obtenu un *brevet* pour la perfection qu'il a apportée à la fabrication de ces mêmes chapeaux, qui surpassent en finesse et en blancheur les plus belles pailles d'Italie. Nous donnerons les détails concernant cet intéressant produit dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — *Perfectionnement*. — Mlle. MANCEAU. —Pour la fabrication des chapeaux qui ont valu à Mlle. Manceau un *brevet de cinq ans*, on emploie la soie de première qualité; on tresse les trames suivant le degré de finesse qu'on désire obtenir; ces tissus se font à la mécanique. Quand les chapeaux sont finis, on les met à l'apprêt, puis à la forme, ensuite à la presse. Ces chapeaux de soie sont très-légers et très-solides; ils ont, en outre, l'avantage de pouvoir se nettoyer parfaitement, sans que le tissu soit altéré. Leur prix est inférieur de moitié à celui des chapeaux de paille d'Italie. (*Arch. des découv. et invent.*, *t.* 12, *p.* 361.)—*Invention*.—M. MILCENT SCHERCKENBICK.—1820. —Les chapeaux, pour lesquels il a été délivré à ce fabricant un *brevet de cinq ans*, sont confectionnés en cachemire, mérinos, laine, poil de chèvre ou de chameau, soie, fil, coton et fil de coton. Nous donnerons les détails relatifs à cette fabrication dans notre Dictionnaire annuel de 1825.

CHAPEAUX et SCHAKOS. — ART DU CHAPELIER. — *Invention*. — MM. COLLET et BONJOUR, *de Paris*. — 1812. — Ces fabricans ont obtenu un *brevet de* 15 *ans* pour un procédé de fabrication de chapeaux et schakos imper-

méables. — *Perfectionnement.* — 1813. — Les mêmes fabricans ont obtenu un brevet d'*addition et de perfectionnement* au procédé dont il est parlé plus haut. Nous donnerons la description de ce procédé perfectionné dans notre Dictionnaire annuel de 1828. — *Invention.* — M. Lousteau, *de Paris.* — 1819. — La manière de fabriquer les chapeaux en soie et coton, pour lesquels M. Lousteau a obtenu un *brevet de* 10 *ans*, consiste à disposer sur une forme ordinaire de chapelier, le fond ou la calotte d'un chapeau, avec un carton léger parfaitement collé; à ce fond s'adapte un bord en cuir tanné bouilli et fort mince; le tout est recouvert d'un vernis élastique qui rend le chapeau imperméable. Sur cette coiffe, à laquelle on donne la forme indiquée par la mode, on fait coudre avec soin une étoffe noire peluchée en soie, mêlée de coton dont le duvet imite parfaitement le poil d'un feutre nouveau. Le chapeau est bordé et doublé comme un chapeau ordinaire, et il faut y regarder de très-près pour apercevoir quelque différence entre cette étoffe et un beau feutre de castor ou de lièvre de Sibérie. On fabrique des schakos de la même manière que les chapeaux et avec les mêmes matières. Ce genre de fabrication a un grand avantage sur la chapellerie ordinaire, en ce qu'on est dispensé du sécrétage, de l'arçonnage et de la foule; il n'exige pas un long apprentissage, est fort expéditif, et peut s'établir partout. Les matériaux sont communs et faciles à se procurer. Les chapeaux de M. Lousteau résistent très-bien aux intempéries des saisons; ils se graissent moins que les autres, sont parfaitement imperméables, conservent assez bien leur forme, et sont à un prix modique. *Bulletins de la Société d'encouragement*, *mars* 1820. — *Archives des découvertes et inventions*, *même année*, *page* 377.

CHAPEAUX (Ganses de). *Voyez* Ruban de laine.

CHAPELIERS (Maladies propres aux). — Pathologie. — *Observations nouvelles.* — M. Tenon. — An xii. — Ces maladies viennent pour la plupart de l'emploi que ces

ouvriers font du mercure pour rendre les poils communs dociles au feutrage. On ne peut prévenir ces affections qu'en affaiblissant autant que possible la liqueur mercurielle qu'on emploie, ou en tâchant de découvrir d'autres poils qui puissent feutrer sans cette liqueur. *Rapport à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut*, 3 *messidor an* XII. — *Monit.*, *an* XIII, *p.* 1140.

CHAPES DE BOUCLES. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. V. CAMUS, *de Raucour* (*Ardennes*). — 1808. — Ce manufacturier a obtenu un *brevet de cinq ans* pour des procédés relatifs à la fabrication des chapes de boucles. Ce procédé consiste 1°., à faire choix du fil de fer des dimensions propres aux divers numéros des chapes que l'on veut fabriquer; 2°. à le tourner ensuite sur des mandrins auxquels on donne la forme de ces chapes; 3°. à joindre les bouts par le moyen de la soudure en cuivre, opération qui se fait en même temps que celle de la jonction de la charnière sur le corps de la châsse; 4°. à donner à volonté aux mêmes chapes une surface plate par l'effet de l'estampe. Quant aux opérations de la lime et du poli, elles se font comme pour les autres objets en fer et en acier qui en sont susceptibles. *Description des brevets expirés*, *t.* 4, *p.* 291.

CHAPITEAU DE LAMPE. (Nouveau genre de). — ART DU LAMPISTE. — *Perfectionnement.* — M. LORIMIER, *de Paris.* — 1819. — Ce chapiteau, pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet de dix ans*, présente une demi-sphère en verre dépoli de dix pouces et demi de diamètre à sa base. Il est surmonté d'une espèce de panache en cristaux taillés à facettes et orné par le bas d'une frange aussi en cristaux taillés de la même manière. La disposition de ces ornemens qui reflètent la lumière, et l'opposition du mat du verre dépoli qui l'adoucit, produisent un très-bel effet. Si les cristaux, indépendamment des feux intérieurs qu'ils reçoivent de la lampe que le chapiteau surmonte, ont à ré-

fléchir l'éclat d'autres lumières répandues dans l'appartement, l'effet en devient plus brillant encore. A l'aide de ces auxiliaires, le chapiteau de M. de Lorimier ajouterait encore à la beauté des lampes du plus grand prix. Un réflecteur d'une forme particulière, et artistement adapté aux supports intérieurs du chapiteau, est destiné à partager les rayons lumineux pour en renvoyer moitié vers le sommet de ce chapiteau sur lequel repose le panache, et l'autre moitié vers son extrémité inférieure qui supporte la frange. C'est principalement à la lampe de MM. Carcel et Gagneau (dite *aglophos*), que M. de Lorimier destine son chapiteau dont la richesse est remarquable et la forme gracieuse. *Brevets non publiés.*

CHAPITRE ROYAL DE SAINT-DENIS. — *Institution.* — 1816. — Il a été établi, pour desservir à perpétuité l'ancienne église de l'abbaye de Saint-Denis, un chapitre sous le titre de *chapitre royal de Saint-Denis*. Le grand aumônier de France est chef du chapitre, et prend le titre de *primicier*. Ce chapitre se compose de dix chanoines-évêques, non compris le primicier, et de vingt-quatre chanoines du second ordre, dont six dignitaires et dix-huit chanoines. Il est affecté annuellement pour l'entretien du chapitre deux cent cinquante mille francs. Une somme de cinquante mille francs avait été primitivement allouée pour les frais d'établissement. *Ordonnance du* 23 *décembre* 1816.

CHARA. — Botanique — *Observations nouvelles.* — M. Berneaux. — 1815. — Le *chara*, que les soldats de César découvrirent si heureusement sous les murs de *Dyrrachium*, et dont la racine les préserva, dit-on, de la famine, méritait bien d'être retrouvé. On donne aujourd'hui ce nom à une petite herbe aquatique qui certainement ne peut nourrir personne ; et il y a sur le *chara* de César presque autant d'opinions qu'il y a de botanistes qui s'en sont occupés. M. de Berneaux, après avoir examiné et éli-

miné successivement toutes ces opinions, en élève une dont *Clusius* seulement avait eu quelque soupçon : il montre que le *chara* devait se rapprocher des choux, et pense que c'était la plante connue aujourd'hui sous le nom de *crambe tataria*. En effet, cette plante croît abondamment dans les environs de Dyrrachium, et dans toute la Hongrie et la Turquie; elle a des racines très-longues et très-grosses, fermes et de bon goût, que l'on mange crues ou cuites dans tous les pays dont nous venons de parler, et qui y rendent encore de grands secours dans les temps de disette. *Monit.* 1815, *page* 622.

CHARA COMMUN (Analyse du). — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — MM. A. CHEVALIER et J.-L. LASSEIGNE. — 1818. — L'aspect singulier que cette plante prend, par son exposition au contact de l'air, engagea les auteurs à l'examiner chimiquement. Elle croît abondamment dans les eaux tranquilles; elle a une tige cannelée, rugueuse, contenant une substance visqueuse dans son intérieur. Elle est d'une couleur verte; exposée à l'air, cette couleur disparaît, et alors elle blanchit et perd beaucoup de volume. L'échantillon que MM. Chevalier et Lasseigne ont pris pour soumettre à l'analyse chimique avait été retiré du fond du bassin du canal de l'Ourcq. On a pilé, dans un mortier de marbre, une certaine quantité de chara humide et on en a exprimé le suc qu'on a filtré. Ce suc était d'une couleur jaunâtre, et non verte comme l'est la plante elle-même; il avait une saveur fade et mucilagineuse, ne rougissant ni ne bleuissant la teinture de tournesol; la noix de galle n'occasionait aucun précipité dans cette liqueur; on n'y apercevait, au bout d'un certain temps, qu'un léger trouble; le nitrate d'argent y formait un précipité blanc, insoluble dans un excès d'acide nitrique; l'oxalate d'ammoniaque donnait un précipité pulvérulent abondant; le nitrate de baryte précipitait légèrement ce liquide. On a versé sur la plante de l'alcohol à trente-six degrés qui s'est coloré de suite en vert d'émeraude, couleur qui devient plus in-

tense par l'action de la chaleur ; l'ayant épuisé par ce véhicule, on soumit celui-ci à la distillation ; l'alcohol distillé n'avait aucune odeur ni saveur marquée ; le résidu de la distillation était une matière huileuse verdâtre, d'une odeur d'huile de poisson, et d'une saveur amère et salée ; il se forma dans cette matière, au bout d'un certain temps, des cristaux cubiques qui, examinés, furent reconnus pour du muriate de soude. La matière verte du chara est entièrement soluble dans l'éther : cette dissolution précipitait en flocons verdâtres; par l'addition de l'eau mise sur un charbon ardent, elle répandait une fumée blanche qui avait une odeur piquante, semblable à celle de l'huile brûlée. D'après ces propriétés, il est constant que c'est une matière huileuse. Le chara soumis à la distillation, dans une petite cornue, s'est décomposé avec peine et a donné un produit huileux, d'une couleur foncée, d'une odeur fétide, semblable à celle de la corne brûlée ; un papier de tournesol, rougi par un acide exposé à l'air du récipient, fut ramené à sa couleur bleue. Le produit huileux était aussi alcalin ; il laissait dégager par l'addition de la potasse un peu d'alcali volatil. Le charbon resté dans la cornue était brillant et léger ; il faisait effervescence avec les acides, et il donnait par l'acide muriatique du gaz hydrogène sulfuré, preuve de la décomposition d'un sulfate, dont les expériences suivantes feront connaître la nature. Une certaine quantité de chara, bouilli avec suffisante quantité d'eau, laissait dégager, pendant cette opération, une odeur de poisson cuit; cette eau filtrée était légèrement jaunâtre et ne précipitait ni par la noix de galle ni par les acides. Une certaine quantité de chara, traité par l'acide sulfurique, produisit une effervescence très-vive due au dégagement de l'acide carbonique ; et lorsque ce dernier eut cessé de se dégager, et qu'il eut un excès d'acide, on a étendu d'eau et filtré. Sa liqueur était jaune fauve; saturée par la potasse, elle laissa précipiter une matière brune floconneuse qui, rassemblée sur un filtre, se présentait sous une forme gélatineuse ; elle n'avait aucune odeur ni saveur, après avoir

été lavée à l'eau bouillante ; cependant elle contenait un peu d'alcali que les lavages réitérés n'ont pu lui enlever. Mise sur un charbon incandescent, elle brûlait très-difficilement, répandant une odeur de corne brûlée ; chauffée dans une petite cornue de verre lutée, elle donna un produit alcalin. Séchée, la matière animale est d'une couleur brunâtre, d'un aspect corné, se redissolvant dans les acides, et en étant précipitée par les alcalis. Calcinée avec de la potasse, elle a fourni une lessive qui, saturée et mêlée avec une solution de sulfate de fer, devint également bleuâtre sans formes de précipité, vu la quantité de matière employée. Bouillie avec de l'eau, elle ne se dissout pas ; les alcalis n'en opèrent pas non plus la dissolution. Les cendres du chara ont fourni à l'analyse : 1°. du sulfate de chaux ; 2°. du muriate de soude ; 3°. du muriate de chaux ; 4°. de la chaux provenant du carbonate de chaux qui existe tout formé dans cette plante, et qui a été décomposé par la chaleur qu'on a employée pour l'incinération. L'aspect blanc et terreux que prend le chara lorsqu'on le retire de l'eau, est dû au carbonate de chaux qui fait les cinquante centièmes de ce végétal desséché, et qui occasione de l'effervescence lorsqu'on le met dans un acide faible. Il résulte de ces expériences que le chara a fourni à l'analyse chimique : 1°. une matière animale dont les propriétés semblent distinguer cette plante des autres connues jusqu'à présent (1818) ; 2°. une matière huileuse d'une couleur verte et d'une saveur poissonneuse ; 3°. différens sels, dont on a exposé plus haut la nature. La grande quantité de carbonate de chaux qui recouvre cette même plante, et dont les autres végétaux qui croissent avec elle, ne sont point couverts, a fait penser à M. Vauquelin qu'elle pourrait bien être le support de polypes ; il consulta pour cela M. Bosc, savant naturaliste, qui, d'après l'examen qu'il en fit, confirma l'opinion de ce célèbre chimiste. *Journal de pharmacie*, 1818, *tome* 4, *page* 153.

CHARANÇONS (Procédés pour détruire les). — Éco-

NOMIE RURALE. — *Découvertes.* — M. M***, *cultivateur.* — AN IX. — Ce premier procédé consiste à ramasser dans des sacs des fourmilières de la grosse espèce, et à les faire répandre dans les pièces de blés infectées par les charançons; les fourmis se jettent sur ceux-ci, les dévorent jusqu'au dernier, et disparaissent ensuite. (*Bulletin de la Gironde.*) — M. LARCHIER. — 1813. — Dans un mémoire adressé à la Société d'encouragement, M. Larchier dit que pour détruire cet insecte, qui provient des mouches qui déposent en été leurs œufs sur les épis du blé, il faut remuer le blé à la pelle et le cribler; il indique aussi l'odeur de l'ail comme propre à les éloigner. (*Société d'encouragement*, 1813, *bulletin* 108, *page* 132.) — *Observations nouvelles.* — M. BOSC, *de l'Institut.* — Ce savant a observé qu'il n'y a pas de mouches qui vivent dans les grains; que les charançons ne se trouvent que dans les greniers, qu'il est très-rare d'en rencontrer dans les campagnes, et que le moyen le plus certain pour s'opposer à la multiplication de cet insecte, serait de mettre le blé dans des sacs ou dans des tonneaux et de le réduire en farine au bout de l'année. *Société d'encouragement*, *bulletin* 108, *page* 132.

CHARBON. (Appareil propre à l'extraire des matières animales et des résidus du bleu de Prusse.) — INSTRUMENS DE CHIMIE. — *Invention.* — MM. PAYEN, BOURLIER et PLUVINET *frères.* — 1817. — *Brevet d'invention de dix ans* pour cet appareil qui sera décrit dans notre Dictionnaire annuel de 1827.

CHARBON. (Son inefficacité comme contre-poison.) — MATIÈRE MÉDICALE. — *Observations nouvelles.* — M. ORFILA, *médecin du roi.* — 1814. — Ce savant, dans un rapport à l'Institut, prouve que le charbon, qui avait été recommandé comme remède contre l'empoisonnement par le sublimé et l'arsenic, n'y peut faire aucun bien; c'est gagner beaucoup que de connaître l'inefficacité d'un remède contre des maux où l'on n'a pas le temps d'en employer d'inutiles. *Moniteur*, 1815, *page* 768.

CHARBON (Remède contre la maladie appelée le). — Thérapeutique. — *Observations nouvelles.* — M. Boulin, *d'Arzac (Basses-Pyrénées).* — 1809. — Ce remède consiste à prendre un jaune d'œuf frais que l'on dépouille de sa pellicule, et à y ajouter une once de sel marin. On mêle le tout, on étend la cinquième partie de cet onguent sur un morceau de linge, puis on l'applique sur le charbon; on renouvelle l'application de ce topique cinq fois dans la journée et plus si le cas l'exige, jusqu'à parfaite guérison. Ce remède, dit l'auteur de l'observation, convient aux deux genres de charbon. *Bibliothèque physico-économique, cahier d'août* 1809. —*Archives des découvertes et inventions, tome* 3, *page* 141.

CHARBON ANIMAL. (Sa fabrication.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Cadet-Gassicourt, *de Paris.* —1818.—Il n'y a que peu d'années que l'on connaît les propriétés de ce charbon, connu sous les noms de *noir d'os*, *noir d'ivoire*, etc. On ne brûlait autrefois des os et de l'ivoire dans des vases fermés qu'afin d'obtenir un beau noir pour la peinture; mais depuis que l'on a découvert les propriétés du charbon comme filtre, et comme agent décolorant, on s'en sert dans les raffineries, dans les laboratoires de pharmacie, chez les distillateurs, confiseurs, marchands d'huile, etc. Il s'en est élevé plusieurs fabriques, et la préparation du noir d'os est devenue un art particulier qu'il est intéressant d'étudier. Il existe à Paris plusieurs fabricans de charbon animal. Leurs procédés sont fort simples. Le plus grand nombre remplissent d'os concassés une certaine quantité de marmites de terre ou de fonte, dont le couvercle est luté avec de la terre de poêlier; ces marmites sont empilées dans un four à potier, que l'on chauffe soit avec du bois, soit avec du charbon de terre. Quand la température est élevée au point de décomposer la gélatine et la graisse des os, la terre qui lute les marmites se fendille pour laisser échapper le gaz hydrogène carboné qui s'allume et brûle au moyen d'ouvreaux pratiqués à différentes hauteurs pour

laisser arriver de l'air atmosphérique. Quand cette flamme s'éteint, la combustion est terminée. Dans cette fabrication, peu importe la forme du vaiseau clos dans lequel doit s'opérer la carbonisation des os ; l'essentiel est d'employer le moins de combustible possible, et d'appliquer le calorique le plus également qu'on peut. *Journal de pharmacie*, 1818, *tome* 4, *page* 301.

CHARBON DE BOIS. (Sa conversion en noir égalant le noir d'ivoire, propre à l'impression en taille-douce.) — Économie industrielle.—*Invention*.—M. Denys de Montfort. — 1815. — Le procédé de l'auteur consiste à porphyriser le charbon avec de la lie de vin, à le mettre dans une terrine, et dès que ce mélange est sec, à le tasser dans un creuset recouvert d'une ardoise bien lutée et qui ne présente qu'une ouverture placée à l'un des becs. Le tout étant sec, on met ce creuset dans un feu de forge, on souffle d'abord modérément et on le pousse ensuite jusqu'au rouge ; on laisse éteindre le feu, refroidir le creuset ; alors il s'y trouve un noir velouté, doux au toucher et égal au plus beau noir d'ivoire ou de pêche. *Bibliothèque physico-économique*, *mars* 1815. — *Archives des découvertes et inventions*, 1815, *page* 198.

CHARBON DE BOIS. (Sa poussière employée dans la guérison des blessures, des plaies, et contre la contagion dans les hôpitaux.)—Thérapeutique. — *Observations nouvelles*. — M. Carros. — 1814. — L'auteur a remarqué que les propriétés absorbantes et désinfectantes du charbon expliquent son action sur les gaz pestilentiels et sur les matières corrompues. Ainsi le charbon purifie les eaux putrides, parce qu'il a la faculté de condenser les gaz pestilentiels qu'engendrent leur putridité. Dans cet emploi, le charbon saturé d'air atmosphérique l'abandonne pour s'emparer des gaz putrides engendrés par l'eau corrompue. Le même phénomène a lieu lorsque le charbon est appliqué sur les ulcères purulens et gangréneux. Il détruit à l'instant même l'odeur infecte et pestilentielle; son contact sur

les plaies absorbe les gaz putrides que la corruption des humeurs et des chairs y forme en très-grande quantité. Cet effet produit deux avantages importans. Le premier d'arrêter les émanations des principes contagieux dont l'air se charge promptement, et qui atteignent d'une manière funeste les personnes qui soignent les plaies gangréneuses; le deuxième avantage de son emploi dans le traitement des blessés est de hâter la guérison des plaies. L'auteur conseille d'employer le charbon le plus actif, d'en mettre moins et au besoin entre deux charpies. D'après cette manière de s'opposer à l'émanation des gaz putrides, il n'y aurait pas de nécessité de l'employer en poudre fine. Il importe aussi qu'il ait éprouvé une cuisson parfaite au contact de l'air, et qu'avant de le diviser il soit bien privé de cendre. Il faut aussi le conserver bien sec. Le concours des fumigations avec le gaz d'acide muriatique oxigéné peut servir encore à détruire les émanations pestilentielles qui n'auraient pas été absorbées par l'usage du charbon. *Mémoires de l'Institut*, *février* 1814. — *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 7, *page* 125.

CHARBON DE TERRE (Appareil propre à extraire le bitume du). — Mécanique. — *Invention*. — M. Lewille, *de Paris*. — 1812. — *Brevet d'invention de dix ans* pour la construction de cet appareil que nous décrirons dans notre Dictionnaire annuel de 1822.

CHARBON FOSSILE découvert à Naples. — Géologie. — *Observations nouvelles*. — M. Faujas Saint-Fond. — 1808. — M. Thibaud, trésorier de la maison du roi de Naples, envoya à ce savant un échantillon de charbon bitumineux du poids de cinq livres. M. Faujas le reconnut pour une espèce de charbon que, dans un ouvrage imprimé en 1785, il avait appelé charbon jaïet. Ce charbon est d'un noir foncé pur, il a l'aspect luisant; la fibre ligneuse s'y découvre encore dans quelques parties, mais elle est masquée dans d'autres par le bitume; il ne noircit point les doigts. Il s'allume facilement au feu, brûle avec une flam-

me vive, allongée, brillante; l'odeur en est désagréable comme celle de tous les charbons de cette espèce. Il produit une cendre légère, d'un blanc jaunâtre; les morceaux en brûlant ne s'aglutinent point les uns aux autres comme dans le charbon maréchal; mais en lui enlevant son bitume dans les fourneaux d'épurement, on peut le convertir en coaks, et en retirer en même temps un excellent goudron minéral, qui serait d'une grande utilité pour la marine, surtout en temps de guerre. Le coak ne répandant pas d'odeur en brûlant, et donnant beaucoup de chaleur, et surtout une chaleur égale, ce combustible est extrêmement utile dans une multitude d'arts, et il mérite la préférence sur les charbons de bois ordinaire. M. Faujas ayant soumis ce charbon à diverses épreuves, en présence de MM. Fourcroy, Vauquelin, Desfontaines, Haüy et Thouin, il en résulte que le charbon fossile du territoire de Naples est un bois résineux, non-seulement parce qu'il est riche en bitume, mais encore parce que son aspect est semblable à celui de tous les bois résineux; que ce bois avant d'être carbonisé avait quelques-unes de ses parties attaquées de la maladie particulière qui se manifeste dans quelques bois de cette espèce; que la séve ne circulait plus dans les parties affectées, dépourvues dès lors de résine et des autres principes de la végétation, mais que le squelette de la fibre ligneuse n'était pas détruit; qu'alors ce bois ayant passé à l'état charbonneux avec les autres bois qui constituent la mine d'où ce morceau a été tiré, le fluide qui avait transporté et réuni en grandes couches ces corps ligneux, déposa dans l'interstice des fibres dépouillées de bitume par la maladie, des molécules calcaires qui les enveloppèrent étroitement et qui les dérobèrent entièrement à l'œil. On peut déduire de ce fait une preuve de plus, si elle était nécessaire pour démontrer que les charbons doivent leur origine à des bois naturellement bitumineux, lorsque le bitume s'y manifeste par la combustion ou par la distillation; car ceux qui en étaient dépourvus n'ont formé que des bois simplement fossiles et sans bitume; enfin, c'est si

bien la résine inhérente à ces bois qui les constitue charbons bitumineux, que s'il en était autrement et que les bois se fussent imprégnés de bitume en flottant dans les lacs bitumineux provenus de matières animales, on devrait trouver du bitume au lieu de chaux dans les ouvertures occasionées par la maladie du bois; cependant il n'en existe pas un atome. Ces ouvertures sont, au contraire, remplies de molécules calcaires qui ont enveloppé et masqué la fibre ligneuse, laquelle ne présente pas dans cette partie le plus léger vestige de bitume. *Ann. du muséum d'hist. nat.* 1808, *t.* 11, *p.* 144. — *Archives des découv. et invent.*, *t.* 1er., *page* 17.

CHARBONNIÈRES. — Économie industrielle. — *Inventions*. — M. Mollerat. — An xiii. — Cet appareil, pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet d'invention*, a l'avantage de n'employer que peu de combustible pour échauffer le vase, de conserver la qualité désirable du charbon, et de pouvoir recueillir les substances vaporisées par la distillation. Nous donnerons une description détaillée de cet appareil dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — M. Aubertot, *maître de forges à Vierzon*. — 1816. — Ce manufacturier a fait une expérience qui peut avoir des applications très-utiles. Pour diminuer la profondeur d'une cheminée, il a placé contre la plaque un tuyau de fonte de la grosseur d'une forte bûche; il en a fait fermer les extrémités avec deux couvercles de tôle, auxquels il a fait souder deux bouts de tuyaux en cuivre, qui, pliés en col de cygne, remontaient au-dessus du cylindre; on a suspendu à l'extrémité de ces tuyaux deux petits godets. L'appareil ainsi disposé, M. Aubertot le remplit de petit bois rondin, fit, comme à l'ordinaire, son feu d'appartement dans sa cheminée, et, le lendemain, le bois de son cylindre était converti entièrement en un charbon excellent. Le gaz hydrogène carboné s'était évaporé par le tuyau de la cheminée, et les godets étaient remplis d'acide pyroligneux et d'huile empyreumatique. Cette distillation n'a rien de re-

marquable ; mais voici son avantage : un fagot ou cotret, coûtant 1 fr. 50 c., a produit en charbon une valeur de 2 fr. 25 c. ; d'où M. Aubertot conclut que, dans tout ménage, chaque particulier peut faire avec économie le charbon nécessaire à sa cuisine. *Archiv. des découv. et invent.*, 1816, *t.* 9, *p.* 321. — *Journal de pharmacie*, 1816, *page* 171, *pl. n°.* 4.

CHARDINIA XERANTHEMOIDES. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Desfontaines, *de l'Institut.* — 1817. — La racine de cette plante est annuelle, grêle et pivotante. De son collet sortent plusieurs tiges cotonneuses, longues de six à dix pouces, les unes simples, les autres divisées en rameaux. Feuilles alternes, sessiles, lancéolées ou ovales lancéolées, aiguës, entières ou bordées de dents très-petites. Pédoncules simples, droits, cotonneux, dégarnis de feuilles à leur partie supérieure, terminés par une seule fleur. Calice un peu évasé, composé d'écailles sèches, blanches, ovales, imbriquées; les intérieures graduellement plus longues que les extérieures. Fleurons hermaphrodites, grêles, tubulés, composés de deux parties, l'une supérieure blanche, transparente, terminée par cinq petites dents droites, aiguës; l'inférieure verdâtre, évasée à la base, et environ deux fois plus longue. Cinq étamines renfermées dans le tube. Filets monadelphes, attachés au sommet de la partie inférieure du fleuron. Anthères grêles. Un style. Deux stigmates obtus, très-courts. Graine allongée, striée, velue, élargie de la base au sommet, couronnée de neuf à dix paillettes blanches, droites, persistantes, rousses à la base, en forme d'alènes très-aiguës, parsemées sur le dos et sur les bords de petits poils très-courts; elles débordent beaucoup le calice. Fleurs femelles peu nombreuses. Tube de la corolle très-grêle, terminé par trois petites dents obtuses. Un style. Deux petits stigmates. Semence aplatie, glabre, en cœur renversé, à trois ailes, dont une dorsale, et deux latérales dentées et pointues. Le tégument qui la recouvre

se fend souvent d'un côté, et laisse à découvert une graine comprimée, obtuse, allongée et amincie vers la base. Cette plante est indigène de la Syrie et de la Perse. *Annal. du Muséum d'hist. natur.*, 1817, *t.* 3, *p.* 456, *pl.* 21.

CHARDON MÉTALLIQUE. — Mécanique. — *Invention.* — M. Henraux *jeune*, *de Paris*. — 1818. — Le chardon métallique, pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet d'invention*, est destiné a remplacer le chardon végétal dans le lainage des draps et autres étoffes en laine; il est composé de lames d'acier découpées présentant seize à dix-huit dents au pouce et parfaitement étamées. Ces lames sont fixées avec des pointes pareillement étamées, au nombre de huit ou neuf rangs, sur des planches ou cardes de cinq ou six pouces de largeur sur six pieds de longueur. Cette dimension des cardes est requise par les cylindres de mécanique actuellement en usage dans les fabriques de draps et sur lesquels le nouveau chardon est placé. Il a l'avantage d'être d'un usage bien plus prolongé que le chardon végétal; il ne nécessite point de frais de placement ni de dessication. Son action sur les draps est continue quoiqu'on le fasse travailler à l'eau, et les nombreuses expériences qui ont été faites ont démontré qu'il donne à la laine un lustre qu'elle n'obtient pas avec le chardon végétal; qu'il nettoie parfaitement la trame et accélère beaucoup le travail. Les machines que l'auteur emploie pour confectionner ce chardon métallique sont des laminoirs et des découpoirs. Le jury de l'exposition de 1819 a *mentionné honorablement* M. Henraux pour l'invention du chardon métallique, dont nous donnerons une plus ample description à l'expiration du brevet. *Archives des découvertes et inventions*, 1820, *page* 283.

CHARIOT (Petit). — Art du charron. — *Invention.* — M. Giraud, *architecte à Paris*. — 1811. — Ce petit chariot offre le moyen très-économique de prendre les pierres taillées, de les transporter à pied d'œuvre, de les monter et rouler sur le tas, d'éviter les écornures et de

parer à tous les inconvéniens qui résultent de l'usage des chariots et des rouleaux ordinaires. (*Annuaire de l'industrie*, 1811.) Nous reviendrons sur cette invention pour la description de laquelle nous manquons de documens.

CHARIOT A ROULEAUX. — ART DU CHARRON. — *Perfectionnement.* — M. A.-J. MATHIEU, *mécanicien.* — 1812. — On trouve la description d'un chariot à rouleaux inventé par M. d'Hermand, dès l'année 1715, dans le troisième volume du Recueil des machines, publié par l'Académie des sciences. Le chariot de M. Mathieu offre des résultats plus certains que celui de M. d'Hermand; il est monté sur des roues pleines, fixées à vingt-sept centimètres d'épaisseur, pour qu'elles portent et roulent toujours sur deux pavés à la fois, afin d'éviter les cahots occasionés par la forme de ces pavés, par le glissement de droite et de gauche, les vides, etc. Ces roues, ou pour mieux dire ces rouleaux, sont au nombre de quatre, tant à l'essieu de derrière qu'à celui de l'avant-train; leurs axes sont mobiles et liés l'un à l'autre, de manière que celui qui roule sous l'essieu et sur le pavé, attire à lui les trois autres pour lui succéder continuellement. Ce mouvement produit une plus grande mobilité que les roues ordinaires. La construction de ce chariot est telle qu'elle ne lui permet ni de se rompre, ni de verser; qu'elle facilite l'élargissement des brancards jusqu'au point des plus grandes longueurs des essieux, et met à même de lui donner le double de la charge des voitures ordinaires, sans la porter aussi haut. Un avantage sensible de ce chariot, c'est d'offrir au centre même, à gauche une espèce de croc en fer qu'on ne laisse traîner sur le pavé que lorsqu'on monte une pente quelconque, afin de retenir le reculement de la voiture lors du repos, ou dans le cas de l'abattage d'un cheval; et à droite une pièce de bois dont on fait usage dans les descentes : il suffit de la laisser traîner et de la presser plus ou moins, suivant la raideur de la montagne; elle tient lieu d'enrayure. Sur une grande route et sur un pavé bien entretenu, le cha-

riot à rouleaux procure un avantage inappréciable. *Annuaire de l'industrie*, 1812, *page* 61.

CHARIOT A VAPEUR. — MÉCANIQUE. — *Revendication.* — MM. J. MONTGOLFIER et CEUGNOT. — 1816.. — M. Blenkinsop, Anglais, a exécuté pour le service des houilles de Newcastle, en Angleterre, un chariot à vapeur qui traîne avec lui sur un chemin de fer quatorze chariots chargés chacun de quatre mille livres de houille, et fait une lieue à l'heure. Nous rappellerons, à ce sujet, une semblable machine imaginée par M. J. Mongolfier dans sa jeunesse, et à l'aide de laquelle il parcourait une assez grande distance et conduisait sa famille à la promenade. On a vu long-temps aussi au Conservatoire des arts et métiers un chariot à vapeur que M. Ceugnot avait exécuté à Paris, il y a environ trente-six ans (1816), et dont il avait fait avec assez peu de succès il est vrai une expérience publique. *Société d'encouragement*, 1816, *bulletin* 140, *page* 34.

CHARIOT DE PRESSE D'IMPRIMERIE. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. RICHER, *de Paris.* — 1808. — Ce chariot est muni d'un mécanisme qui opère les changemens de numéros suivant l'ordre naturel des chiffres depuis 1 jusqu'à 9999, par le simple mouvement que lui donne l'ouvrier qui conduit la presse. Cette invention procure en économie environ les neuf dixièmes de la main d'œuvre dans le simple changement des numéros, à mesure qu'on imprime. *Conservatoire des arts et métiers*, *salle* Vaucanson, *modèle*, *numéro* 153. — *Rapport historique sur les progrès des sciences*, 1808, *page* 262.

CHARRETTE-BROUETTE. — ART DU CHARRON. — *Invention.* — M. CHAILLOT. — AN X. — Faciliter aux commerçans le transport de leurs marchandises, en établissant une voiture susceptible de recevoir facilement toutes les charges possibles, tel a été le but que s'est proposé M. Chaillot, qui a obtenu un *brevet d'invention* pour sa charrette-

brouette. La caisse de cette charrette n'est autre chose qu'un cylindre ou tonneau dont l'axe porte sur un bâtis. C'est ce tonneau qui reçoit les objets à transporter. N'ayant pu jusqu'à présent nous procurer des renseignemens plus étendus sur la construction dont il s'agit, nous en renvoyons la description à l'un de nos Dictionnaire annuels.

CHARRETTE-TOMBEREAU. — ART DU CHARRON. — *Invention*. — M. MOIRIA, *maire de Conflans-Sainte-Honorine*. — 1812. — Il a été déposé au Conservatoire des arts et métiers, par M. de Moiria, deux modèles de charrettes en forme de tombereaux, dont les roues sont montées chacune sur un essieu séparé, fixé au brancard par les deux bouts. L'auteur, par suite d'expériences réitérées, regarde cette disposition des essieux comme susceptible de rendre de grands services dans les travaux de la campagne. *Moniteur*, 1812, *page* 998.

CHARRUES diverses. — AGRICULTURE. — *Importation*. — M. CH. COQUEBERT. — AN V. — La charrue à *cep bifurqué et armé de deux socs*, importée par M. Coquebert, est en usage dans la Prusse, la Livonie, l'Estonie, la Finlande, etc.; elle paraît être originaire de l'intérieur de l'Asie septentrionale : un instrument analogue s'est trouvé même parmi les modèles d'objets aratoires venus de la Chine. Ce qui fait le caractère distinctif de cette charrue n'est pas la manière dont les parties en sont assemblées, ni le défaut de roues d'avant-train, ni la forme singulière du manche; les différences génériques doivent être prises dans les parties plus importantes, dans le soc, près duquel toutes les autres parties sont d'une utilité secondaire. Ainsi la charrue à sep simple est à la charrue à cep bifurqué, ce que la houe à plein fer est à la houe à dents : ce qui le prouve, c'est que l'instrument dont on se sert en Finlande, en Livonie, etc., pour cultiver à bras, a un rapport marqué avec la forme de la charrue des mêmes pays. On serait tenté de croire que la culture à bras ayant dû précéder

partout l'usage de la charrue, les hommes n'ont fait que disposer l'outil le plus en usage parmi eux. Le charrue bifurquée sera donc, comme la herse à fer bifide, le meilleur instrument de labourage pour les terrains pierreux et caillouteux auquels l'on sait que cette herse est parfaitement appropriée. Il est des parties de la France où la charrue de Finlande et de Livonie peut être introduite avec avantage, non pas quant à la disposition grossière de ses parties, mais relativement au cep bifurqué et aux deux socs qui la distinguent essentiellement, et qui peuvent s'adapter à toutes les sortes de charrues usitées dans les différens cantons. (*Société philom.*, *an* v, *bulletin* 6, *page* 47.) — *Inventions.* — MM. Brun, Berneval et Magnan, *de Paris.* — An xi. — La charrue propre à la culture des cannes à sucre, pour laquelle il a été délivré aux auteurs un *brevet de* 10 *ans*, est ainsi composée : Un avant-train est réuni à la charrue au moyen d'une chaîne et d'une cheville placée sur la flèche; cette flèche est assemblée à tenon dans une pièce de bois; un coûtre tranchant en fer est reçu dans une mortaise pratiquée sur la flèche, et maintenu dans cette mortaise par une cheville de fer; sa partie inférieure entre dans une autre petite mortaise pratiquée sur le bout du soc. Cette réunion du coutre avec le soc, a pour but de partager les souches des cannes, et de couper les racines qui ne sont pas trop fortes. Le soc, fixé par sa douille au moyen d'une cheville en fer sur le cep, et perpendiculairement, est une pièce de fer tranchante et formant un second coutre. C'est sur la forte pièce de bois dont il est parlé plus haut que sont fixés la flèche, le second coutre et le manche. Les mancherons, qui y sont aussi fixés par une cheville, sont percés de trous pour les pouvoir placer à la hauteur du laboureur; au côté opposé du tranchant du soc, sont deux trous pour recevoir les boulons qui servent à fixer deux oreilles sur le cep, lorsqu'on veut sortir la terre du sillon formé par la charrue, et la renverser sur les côtés de ce sillon, dans lequel le plan des cannes est placé. Ces deux oreilles sont disposées pour recevoir à leur extrémité un

petit soc qu'on peut y adapter lorsque les terres sont trop fortes, afin de pouvoir mieux les diviser; deux pièces en fer recourbées servent de prolongement aux oreilles, contre lesquelles elles sont fixées par des vis. L'avant-train se compose de deux roues, d'une pièce de bois sous laquelle est fixé l'essieu, et d'une autre pièce de bois assemblée à la précédente au moyen d'une entaille et d'une cheville de fer. A cette dernière est ajustée une pièce d'équerre, disposée pour l'attelage des bestiaux; une sellette est aussi fixée par des boulons sur la pièce de bois qui reçoit l'essieu; une entaille circulaire qui y est pratiquée sert à recevoir le bout de la flèche; une seconde pièce de bois, enfilée dans les mêmes boulons, porte une entaille circulaire pour embrasser la flèche par-dessus. Lorsqu'il est nécessaire de supprimer l'avant-train, on place le manche d'un sabot fait en forme de marteau dans une mortaise pratiquée à l'extrémité de la flèche, ce qui la soutient à la hauteur nécessaire. C'est dans cet état que la charrue doit être lorsqu'on y fixe les oreilles. L'objet de ce sabot étant uniquement de le faire servir de point d'appui, il s'élève et s'abaisse à volonté, ce qui donne une grande facilité pour sortir la terre des sillons et la renverser sur les côtés. On peut adapter à cette charrue différentes formes de socs suivant la nature des terres. (*Brevets publiés*, *t.* 4, *p.* 159, *planche* 10. — *Moniteur an* XI, *page* 494.) — M. GUILLAUME, *de Paris*. — AN XIII. — La charrue pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, est considérée comme la plus parfaite que nous possédions en France; car ce qui constitue la perfection d'une charrue, c'est que sa construction soit simple, solide; qu'elle soit facile à mener; qu'elle tienne bien dans la terre; que le soc coupe toute celle retournée par le versoir; qu'on puisse labourer à volonté, à grosse ou petite raie, profondément ou légèrement; que la terre soit toujours parfaitement retournée, et que la charrue exige le moins de forces possibles pour la tirer. Celle de M. Guillaume fait plus d'ouvrage que toutes celles connues jusqu'ici, en raison de la légèreté de

son poids, qui fait que les chevaux vont plus vite. Dans une expérience qui a été faite, la charrue de Brie n'a fait qu'une planche de dix pieds, pendant que celle de M. Guillaume en a fait une de douze. La charrue de Brie, pesant trois cent quatre-vingt-dix kilogrammes, est menée par trois chevaux; chaque cheval est donc chargé de cent trente kilogrammes; tandis que la charrue de M. Guillaume, ne pesant que deux cents kilogrammes, deux chevaux feront l'ouvrage de trois, et traîneront soixante kilogrammes de moins; ce qui doit donner plus de célérité à leur marche, et augmenter par conséquent la masse des labours. Il n'est personne qui ne puisse estimer le soulagement qu'en recevront les animaux et les hommes qui les conduisent. Pour labourer un seul arpent, il faut que les bêtes de trait parcourent plusieurs lieues, comme leur propre conducteur. Lorsque le tirage est pénible, on ne saurait aller qu'au pas, et les animaux et les hommes sont bientôt fatigués. Plus le poids diminue, plus la marche s'allège, plus l'ouvrage avance : quelques livres pesant de moins sont, en ce genre, une conquête; la charrue de M. Guillaume enlève, en quelque sorte, la moitié du fardeau. Dans cette charrue les animaux sont attelés, non pas à l'avant-train, comme dans les charrues ordinaires, mais à un palonnier attaché à la chaîne du tirage. Lorsqu'il n'y a qu'un ou deux animaux, cet attelage est tout simple; mais si la résistance du sol ou la faiblesse des chevaux forçait d'ajouter un troisième cheval, il faudrait l'atteler de front avec les deux autres, parce que plus les bêtes de trait sont attalées de près à la charrue, moins il y a de perte de forces. A cet effet, on se servirait d'un autre palonnier disposé par l'auteur, pour que l'on puisse y atteler un, deux ou trois chevaux au besoin. Enfin, s'il était nécessaire d'atteler encore un plus grand nombre d'animaux, on pourrait les joindre deux à deux, suivant l'usage ordinaire; mais il faudrait, 1°. que chaque couple fût attelé à une chaine particulière, attachée et supportée comme la première, et que la direction naturelle de la ligne du tirage

de chaque couple correspondît toujours à la pointe du soc. M. Guillaume a démontré que cette dernière condition est absolument nécessaire à remplir dans la construction de toutes les charrues. Les pièces qui composent celles de M. Guillaume sont : la haie, les mancherons, l'étançon, le versoir, le soc, le coutre, l'allonge, l'arc-boutant de l'allonge, le régulateur, la chaîne, le palonnier, l'anneau à queue et sa clavette, le barbeau, l'étrier, le boulon d'assemblage, les épées, la sellette, le marteau à queue, les boulons à queue, les étrampoires, leurs chaînettes et les rouelles. (*Conservatoire des arts et métiers*, *galerie d'entrée*, *modèle n°.* 13, *tiroir* B, *dessin n°.* 15. — *Brevets expirés*, *tome* 3, *page* 22, *pl.* 13.) — M. Le Couteux, *laboureur à Maisons*, *près Paris.* — La charrue inventée par cet agriculteur lui sert, à l'aide d'un seul cheval, à *butter* et *sarcler* les plantes qu'il cultive en grand, par rayons, pour l'usage du bétail, telles que les pommes-de-terre, les topinambours, etc. : par ce moyen il en cultive de grandes quantités avec d'autant plus de succès, que sa charrue expéditive réduit les frais de main-d'œuvre, et détruit ainsi l'obstacle qui s'opposait à l'extension des cultures les plus intéressantes. Si, comme nous l'espérons, il nous parvient des renseignemens sur cette charrue, nous la ferons connaître dans l'un de nos Dictionnaires annuels. — *Perfectionnement.* — Ce même agriculteur est parvenu insensiblement à dégager la charrue, dite *charrue de Brie*, d'un grand nombre de pièces, ou nuisibles ou inutiles, et à rectifier plusieurs pièces essentielles. Cette charrue simplifiée, dont il a remis le modèle à la Société d'agriculture lors du concours, et qui lui a mérité une *médaille d'or*, présente de grands avantages par ces changemens réfléchis : elle est plus facile à conduire, et n'exige que deux chevaux pour tous les labours ordinaires ; elle est en outre plus solide, et se dérange moins que la plupart de nos charrues, où l'on sait qu'il y a sans cesse à faire des réparations. (*Société d'agriculture*, *séance du* 8 *floréal an* XIII, *et Moniteur même année*, *page* 938.) — *Observations nou-*

velles. — M. M***. — L'auteur de ces observations, est-il dit dans un rapport de la Société d'agriculture de Paris, paraît être un savant géomètre; sa théorie est lumineuse; il réduit le principe d'une bonne charrue au degré d'ouverture de l'angle de son soc. Ceux qui savent déjà quel rôle vraiment surprenant joue dans toute la nature et dans tous les ouvrages d'art, l'ouverture de l'angle dit de *quarante-cinq degrés*, seront moins étonnés de le voir reparaître ici, comme étant le vrai type de l'auteur du soc le plus parfait. Les démonstrations de ce grand théorème sont très-satisfaisantes; le mémoire de l'auteur anonyme semble être un de ceux qui touchent le plus près du but que s'était proposé la Société d'agriculture de Paris, en instituant un concours; il a été jugé digne de la *première médaille*, et la Société a voté en outre l'impression de ce mémoire, comme étant propre à faire naître des idées plus correctes et des vues plus précises sur les moyens d'atteindre au but du concours. (*Société d'agriculture, séance du* 8 *floréal an* XIII. —*Monit.*, *an* XIII, *page* 937.)—*Perfectionnemens.* — MM. M***, SALME, *de Vassy, professeur à l'école secondaire de Vassy* (*Haute-Marne*). — BARBÉ-DE-LUZ, GUILLAUME, *de Paris;* YVART, *cultivateur à Charentoneau, près Paris;* et J.-B. CATELLE, *charretier.* — 1807. — M. François-de-Neuchâteau, en rendant compte du concours relatif au perfectionnement de la charrue, s'exprime ainsi : Presque toutes les personnes qui ont concouru pour le prix proposé par la Société d'agriculture du département de la Seine, pour le perfectionnement de la charrue, sont d'accord que, dans l'action du labourage, la principale résistance se fait à la pointe du soc, et que la force part de l'épaule du cheval; mais elles ne sont pas également d'accord sur la manière d'appliquer la force à la résistance. Le plus grand nombre n'est pas même entré dans les détails de l'emploi de la force, et s'est contenté de mettre le plus d'harmonie possible dans l'assemblage des diverses parties de la charrue; d'autres considérant le soc comme un coin, ont pensé qu'il devait pour ainsi dire

être poussé par-derrière pour entrer par percussion ; et en conséquence ils ont dirigé leur ligne de tirage sur le talon du sep. Un seul a mis en pratique ce principe, que là où se trouve la résistance il faut employer la force ; et son travail a été couronné du plus grand succès, ainsi que l'a démontré l'expérience. Des quatre charrues soumises à l'essai, la première était la *charrue-bêche* de M. M***, auteur du mémoire ayant pour épigraphe, *Quid est agrum benè colere*, etc. ; cette charrue a l'arrière-train semblable en tout à la *charrue de Brie*, à l'exception du soc qui est en fer de bêche, de cinq pouces de large, et du coutre attaché en avant du versoir, perpendiculairement à la ligne extérieure du sep ; elle tire sur la haie comme la charrue de Brie. Celle de M. Salme, de Vassy, est une *charrue à chaîne*, avec un soc s'unissant au versoir comme dans la charrue de Brabant, et un coutre en forme de croissant ; elle tire sur la haie comme les autres charrues à chaîne. Celle de M. Barbé-de-Luz est absolument opposée aux autres charrues ; au lieu de la haie, elle a un *timon horizontal* reposant sur un palier, où il est assujetti par deux collets qui lient le timon au sep par le gouvernail qu'ils embrassent, et ce gouvernail sert en même temps de régulateur. Celle de M. Guillaume, dont l'arrière-train est à peu près semblable aux charrues ordinaires, porte au bout de la haie une allonge surbaissée, à laquelle est attaché un régulateur qui remplace l'épart pour diriger la ligne de tirage ; la haie est brayée sur une sellette mobile, et tenue solide par la manière dont elle est brayée parallèlement à la sellette ; la chaîne de tirage prend au gendarme et passe dans le régulateur. A ces quatre charrues, la commission de la Société d'agriculture de la Seine a joint celle de Brie pour objet de comparaison, parce qu'elle a passé jusqu'en 1807 pour être la meilleure, ou la moins imparfaite des charrues usitées en France. En conséquence, des expériences ont été faites à la Varenne-Saint-Maur, dans la ferme de M. Mallet-Mamont, membre de la Société. Les cinq charrues ont été menées dans un terrain sablonneux, sur un chaume

d'avoine : les charretiers, après avoir mis chacun la leur d'accord, et s'être familiarisés avec la manière de les mener, ont commencé le labour d'expérience. Les commissaires de la Société, accompagnés d'un bon nombre de cultivateurs et d'amateurs, ont suivi alternativement, pendant deux heures, l'opération de chaque charrue; et ils ont reconnu que la charrue-bêche, ayant un soc qui ne coupe que cinq pouces de terre, pendant que le versoir en retourne huit, il y a trois pouces par raie qui ne sont pas labourés, ou ne sont que déchirés; que le coutre ne coupant pas la superficie de la terre, parce qu'il est placé trop bas, la raie n'était pas nette; et que si, pour corriger ces défauts, on changeait le soc et le coutre, cette charrue n'offrirait plus aucune différence avec celle de Brie. Passant à la charrue à chaîne de M. Salme, de Vassy, les commissaires ont trouvé qu'elle marchait très-bien, renversait bien la terre, faisait un labour uni et régulier, mais qu'elle ouvrait des raies trop étroites, et que les mauvaises construction et position de son coutre empêchaient que ces raies ne fussent nettes. La Société a décerné à l'auteur de cette charrue, reconnue supérieure à celle de Brie ordinaire, une *médaille d'or* à titre d'encouragement, et une *indemnité de* 500 *francs* pour les frais et avances que ses essais ont pu lui occasioner. La charrue de M. Barbé-de-Luz s'est trouvée difficile à conduire; l'assujettissement du timon sur le palier ôte la facilité de la régler à volonté. Les agriculteurs praticiens diraient *qu'elle ne rivote pas*; et, le tirage se faisant par le bout du timon, le soc est toujours disposé à entrer de pointe. La charrue de M. Guillaume a été trouvée d'une conduite facile; elle tient bien la raie; les actions que les agriculteurs appellent le *rivotage* et l'*étrampage* sont on ne peut plus aisées; son labour est parfaitement retourné, et aussi uni qu'un labour à la houe; elle marche parfaitement : son travail, enfin, a été reconnu infiniment supérieur, non-seulement à celui des charrues soumises au concours, mais même à la charrue de Brie. Après avoir jugé la qualité du labour, il restait aux commissaires à mesurer la

force employée pour le tirage des charrues. Chaque charrue étant enrayée à cinq pouces de profondeur, prenant huit pouces de raie dans un terrain uni et d'égale qualité, les chevaux ont été dételés ; le dynamomètre de M. Régnier a été attaché successivement au point de tirage de chacune, et les hommes tirant dans la raie et sans secousse, les résultats ont été que chaque charrue dépensait les forces suivantes, savoir :

La charrue de Brie. . . . . 390 kilog.
——— à bêche. 390
——— de M. Barbé-de-Luz. . 340
——— de M. Salme, de Vassy. 295
——— de M. Guillaume. . . . 200

Ainsi la charrue de M. Guillaume, considérée avec raison comme la plus parfaite que nous possédions en France, exige 190 kilogrammes (environ 400 livres) de force de moins que celle de Brie, et 95 kilogrammes de moins que celle de M. Salme, de Vassy. M. Guillaume, qui avait obtenu un *brevet de perfectionnement*, a reçu de la Société d'agriculture une *somme de* 3000 *fr.*, et une *médaille d'or* pour la construction de sa charrue, qui, comme on l'a vu, offre beaucoup plus d'avantages que celles envoyées au concours, en ce qu'elle exige moitié moins de force que la charrue de Brie pour être mise en mouvement. La Société a décerné à M. J.-B. Yvart, cultivateur à Charentoneau près Paris, une *médaille d'or* pour avoir donné l'exemple, dans sa ferme, de l'emploi de la charrue de M. Guillaume. Cette Société a décerné, en outre, une *médaille d'argent* à J.-B. Catelle, charretier de M. Yvart, pour avoir exécuté avec docilité et intelligence les instructions que ce dernier lui a données à l'effet d'employer cette charrue. (*Conserv. des arts et métiers*, *salle d'entrée*, *mod. nos*. 13, 14, 17, — *Soc. d'agric.*, *séance du* 5 *avril* 1807. — *Bull. de la Soc. d'encour.*, 1807, *p.* 72. — *Monit.*, *même année*, *pages* 434 *et* 462.) — *Invention.* — M. Goret, *de Dormans.* — 1810. — La charrue appelée par l'auteur *charrue-semoir*, présente,

comparativement à la manière de semer, les résultats les plus avantageux. Elle est composée d'un entonnoir placé sur l'avant-train, contenant une certaine quantité de blé chaulé, d'où, par un mécanisme particulier, il tombe sur la terre, et est aussitôt recouvert. Au moyen de cette charrue on économise un cinquième de grains par chaque cinquante-un ares (un arpent); elle n'exige que deux chevaux pour la conduire aisément. Son auteur assure que cet instrument préserve les blés de la carie. Parmi les circonstances qui donnent naissance et favorisent le développement de cette redoutable maladie du froment, on doit citer l'incomplète maturité de la semence, une terre mal façonnée, la sécheresse et l'humidité froide. Si, en effet, la *charrue-semoir* trace des sillons profonds, et enterre partout le grain avec égalité, elle est préférable au semis à la main, et peut diminuer les ravages de la carie; si elle offre une économie réelle, et réussit également bien dans tous les terrains, M. Goret a bien mérité du premier des arts, et sa charrue doit être généralement adoptée. (*Conserv. des arts et métiers*, *salle d'entrée*, *mod. n°.* 20. — *Société savante de Châlons*, *séance du* 18 *août* 1811. — *Monit.* 1811, *p.* 1002.) — *Perfectionnemens.* — M. Delatre. — La charrue de M. Delâtre a l'étrampure si bien imaginée que le laboureur peut l'employer sans sortir des mancherons; cette étrampure est placée au bas de la haye, et consiste en un bouton de fer, dont la tête offre, sur quatre côtés, des pièces forgées de différentes élévations, contre lesquelles des barreaux de trait, attachés à l'avant-train, viennent s'arrêter. Quatre trous sont percés sur le bas de la haye à 81 millimètres de distance les uns des autres, pour recevoir le bouton de fer que l'on tourne sur l'un des côtés, afin de fixer la claie aux barreaux de trait de l'avant-train. Les expériences ont prouvé que cette charrue, dans les terres fortes et avec deux chevaux, exige moins de force dans son activité que toutes les charrues connues jusqu'ici. L'auteur a été *mentionné honorablement* par la Société centrale d'agriculture du département de la Seine, pour cet appareil

perfectionné. (*Conserv. des arts et métiers*, *salle d'entrée*, *n°*. 18. — *Archiv. des découv. et invent.*, *t.* 2, *p.* 195.) — M. Salme, *de Nancy* (*Meurthe*). — La Société d'agriculture de la Seine a décerné une *prime* à cet agriculteur pour une charrue tout en fer. (*Monit.* 1810, *p.* 815.) — M. Ganneron, *maire d'Emérainville* (*Seine-et-Marne*). La Société d'encouragement a décerné à M. Ganneron une *médaille d'or* pour une charrue perfectionnée. (*Même Moniteur*, *même page.*) — M. Barbé-de-Luz, *maire de Neuvy-en-Sultias* (*Loiret*). — La Société d'agriculture de la Seine a décerné une *médaille* à cet agriculteur pour sa charrue, de nouveau perfectionnée. (*Même Monit.*, *même page.*) — M. Fessard, *de Versailles* (*Seine-et-Oise*). — Même récompense pour une charrue à plusieurs socs. (*Même Moniteur*, *même page.*) — M. Guillaume. — *Même récompense* pour une charrue à *deux socs.* L'auteur a obtenu un *brevet d'invention de cinq ans.* (*Même Moniteur*, *même page.*) — M. de Barbançois, *propriétaire* (*département de l'Indre*). — *Mention honorable* par la Société d'agriculture de la Seine pour sa charrue perfectionnée. (*Même Moniteur*, *même page.*) — M. le Vasseur, *du Mans* (*Sarthe*). — *Même mention* pour sa charrue perfectionnée. (*Même Moniteur*, *même page.*) — M. Maignen de la Cailletière fils, *propriétaire à Sonneville* (*Charente*). — *Même mention* pour sa charrue perfectionnée. (*Même Moniteur*, *même page.*) — M. Rigaud, *de Lille* (*Drôme*). — *Même mention* pour sa charrue perfectionnée. (*Même Moniteur*, *même page.*) — *Importation.* — M. Degrand. — 1811. — *brevet de dix ans* pour une *charrue de desséchement* propre à creuser des fossés et à relever le sel de dessus les tables des *salines.* Cette charrue sera décrite dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — *Invention.* — M. Plaideux, *de Rully* (*Oise*). — 1813. — Établie à l'instar de celle de Brie, qui porte son versoir d'un seul côté, la charrue *à deux socs* de M. Plaideux, a dit M. Héricart-de-Thury dans un rapport à la Société d'agriculture de Paris, convient pour les labours

par sillons; aussi est-elle particulièrement destinée aux territoires à grandes pièces, et non pour ceux qui sont morcelés, ou dont les parcelles présentent des figures triangulaires et des formes irrégulières. La construction est, comme nous venons de le dire, celle de la charrue de Brie, dont on a supprimé le double manche, pour lui adapter deux mentonnets ou bras latéraux, l'un sur la queue de l'age, et l'autre dans la tête de l'étançon. Ces deux mentonnets portent chacun un étrier ou collet de fer, à vis et à écrou. C'est dans ces étriers que passe l'age du second soc; enfin, les mêmes étriers ont chacun une vis de pression, pour serrer l'age, et le fixer solidement sur les deux mentonnets. Du reste, ainsi assemblée, toute armée et prête à opérer, la charrue de M. Plaideux ne diffère de celle de Brie qu'en ce qu'elle en présente réellement deux réunies sur un seul age, qui est coudé et porté sur un train de charrue de France. Un assemblage aussi simple est à la portée de tout charron, si peu instruit qu'il soit dans sa profession, et ce n'est pas là le moindre avantage de cette invention. Des expériences réitérées ont prouvé, 1°. qu'avec la même puissance on doit généralement compter, dans les longues raies, que la charrue à deux socs fera le *double d'ouvrage* que la charrue de Brie, pour les petits labours, tels que binages, découennages, jachérages, enfouissages de parc et de grains dans les terres légères; et le *tiers* dans les terres fortes et compactes, pour lesquelles il convient d'ajouter un troisième cheval au têtard, si l'on veut des labours profonds, tels que les défonçages et les gros retaillages; 2°. que les deux raies qu'elle ouvre sont parallèles, bien suivies et parfaitement égales en largeur comme en profondeur; seulement qu'il faut d'abord un peu d'attention pour parvenir à les faire, et qu'ainsi tel cultivateur a pu refuser cette charrue, parce que ses domestiques ne pouvaient pas la mettre en œuvre, mais que, plus tard, il l'a reprise avec succès, ayant changé de domestiques; 3°. qu'on peut donner aux raies telle dimension qu'on veut, attendu qu'elle se *braque* et *débraque* à volonté; 4°. qu'elle se maintient

très-bien en raies, et qu'elle se *terre* et *déterre* à tel degré que l'exige la nature du sol, aussi facilement que la charrue ordinaire, pourvu cependant que le sol ne renferme pas des blocs de grès, des pierres ou de gros cailloux; 5°. que la manœuvre est simple et facile une fois qu'on est parvenu au degré d'entrure que l'on veut donner, et qu'on donne au moyen des vis et des anneaux établis pour chaque soc: bien fixée sur ce point, la charrue de M. Plaideux travaille avec la même facilité que toutes les autres, entre les mains du premier conducteur tant soit peu attentif; 6°. enfin, que tout charron de village peut la monter, démonter et réparer facilement. L'auteur a obtenu un *brevet d'invention de cinq ans.* (*Mémoire de la Société centrale d'agriculture, année* 1821.) — *Perfectionnemens.* — M. MOLARD, *sous-directeur au Conservatoire des arts et métiers.* — 1818. — M. Molard a fait établir trois charrues dans les ateliers de M. Cambray. La première tient lieu en même temps de *charrue à buter*, et de *charrue à tourne-oreille.* Les deux oreilles s'écartent, dans le premier cas, à volonté en tournant à charnière autour de deux axes verticaux, très-rapprochés, par le moyen de crémaillères et d'un levier, le centre étant maintenu vis-à-vis le milieu du soc et le bout de la haie soutenu par une roue régulatrice. Dans cet état, elle est destinée à *buter* les plantes tuberculeuses, et à rechausser les rejetons des cannes à sucre. Dans le second cas, pour la faire servir de charrue tourne-oreille, on la met sur un avant-train ordinaire, et les oreilles, au lieu de s'écarter en même temps, se suivent, c'est-à-dire que l'une se rapproche pendant que l'autre s'éloigne du plan du milieu. On porte en même temps le centre, par le moyen d'un second levier, du côté de l'oreille fermée. Dans cet état, elle sert à labourer les terres légères. Une autre charrue, dite de *Small*, due aussi à M. Molard, est à un seul réservoir sans avant-train, lequel est remplacé par une roue régulatrice sous le bout de la haye. Dans cette charrue, tout est combiné pour faire le sillon aussi large et aussi profond qu'on veut. Elle est propre à labourer toute es-

pèce de terre. La troisième charrue, dite *de Brie*, également établie par les soins de M. Molard jeune, est à un seul déversoir, et diffère peu de celle dite *de Small*; mais elle a un avant-train qui la rend plus propre à défoncer, et moins fatigante à diriger. Les corps de ces charrues et leurs déversoirs, courbés suivant les règles établies par M. Jefferson, sont en fonte douce de fer, et ne peuvent être détériorés que par un long service. Ces instrumens font partie de ceux commandés par le ministre de la marine, pour perfectionner la culture, et diminuer la main-d'œuvre dans les colonies. (*Monit.*, 1818, *p.* 243.)—1819.—Ces charrues ont valu à leur auteur, à l'exposition de cette année, une *médaille d'argent.* (*Industrie française*, *par M. de Jouy.*)—M. Hugonet.—Les perfectionnemens apportés aux charrues par cet artiste, lui ont valu, à l'exposition, une récompense *de* 300 *francs.* (*Même ouvrage.*)—M. Hanin. — La charrue perfectionnée par M. Hanin, est composée d'un avant-soc, d'une bascule et d'un régulateur. Attelée d'un cheval, elle bine et laboure à grain, en même temps que l'avant-soc tourne, et nettoie au fond de la raie deux pouces et demi de terre de la superficie, et que l'autre soc met dessus quatre pouces et demi de terre nette, propre à recevoir la semence. Cette charrue est surtout très-propre à l'extirpation des plantes parasites. *Biblioth. physico-économique*, *avril* 1819. — *Arch. des déc. et inv.*, *t.* 12, *p.* 399.

CHARTE CONSTITUTIONNELLE. — *Institution.* — 1814. — Tel est l'esprit de ce pacte d'union entre le souverain et la nation, que tous les Français, quels que soient leurs titres et leurs rangs, sont égaux devant la loi. Ils contribuent, dans la proportion de leur fortune, aux charges de l'état. Ils sont également admissibles aux emplois civils et militaires. Personne ne peut être poursuivi que dans les cas prévus par la loi. Toutes les religions sont libres et protégées; mais la religion catholique, apostolique et romaine est celle de l'état. Les ministres des cultes chrétiens reçoi-

vent seuls des traitemens du trésor. Tout Français a le droit de publier et d'imprimer ses opinions, sauf la répression des abus qu'entraînerait cette liberté. (Voyez *les lois rendues depuis* 1814 *sur cet objet.*) Les propriétés sont inviolables, sans distinction de celles appelées *nationales;* la loi n'admet aucune différence entre elles. Toutes recherches des opinions et votes émis avant la restauration sont interdites. La conscription est abolie; le mode de recrutement est déterminé par la loi. (Voyez *Recrutement.*) La personne du roi est inviolable et sacrée. Au roi seul appartient la puissance exécutive : il est le chef suprême de l'état, commande les forces de terre et de mer, fait la guerre et la paix, signe tous les traités, et nomme à tous les emplois. Le roi fait les règlemens et ordonnances nécessaires pour l'exécution des lois. Le pouvoir législatif s'exerce collectivement par *le roi*, la *chambre des pairs* et la *chambre des députés.* La loi est discutée et votée librement par les chambres : le roi la propose, et elle est portée à son gré, à la chambre des pairs ou à celle des députés; la loi sur l'impôt, seule, est discutée d'abord à la chambre des députés. Les chambres peuvent supplier le roi de proposer une loi sur un objet quelconque; elles peuvent même en indiquer l'esprit. Le roi seul sanctionne et promulgue les lois. La liste civile est fixée par le corps législatif pour toute la durée d'un règne. Les chambres sont convoquées ensemble par le roi; la session de l'une et de l'autre commence et finit en même temps. La nomination des pairs appartient au roi; leur nombre est illimité. Ces dignitaires sont nommés à vie; le roi peut rendre leur dignité héréditaire. Les pairs, qui peuvent entrer dans la chambre à vingt-cinq ans, y ont voix délibérative à trente ans seulement. Le chancelier de France préside la chambre des pairs; en son absence, il est suppléé par un pair choisi par le roi. Les membres de la famille royale et les princes du sang sont pairs de droit; ils ont voix délibérative à vingt-cinq ans; ils ne prennent séance que de l'ordre du roi, exprimé par un message au commencement de la

session. Les délibérations de la chambre des pairs sont secrètes. Elle connait des crimes de haute trahison et des attentats à la sûreté de l'état. Aucun pair n'est arrêté que du consentement de la chambre; il est jugé par elle en matière criminelle. La chambre des députés est composée de députés nommés par les colléges électoraux; l'organisation de ceux-ci est déterminée par les lois. Le nombre des députés élus jusqu'à ce jour par les départemens reste le même; ils sont élus pour cinq ans. Tout député doit être âgé de quarante ans, et payer mille francs de contributions. Les électeurs doivent avoir trente ans, et payer trois cents francs de contributions. (Voyez *les lois rendues depuis* 1814 *sur cet objet.*) La moitié au moins des députés est choisie parmi les éligibles ayant domicile politique dans le département où l'élection a lieu. Le roi nomme les présidens des colléges électoraux et le président de la chambre des députés. Les séances de la chambre des députés sont publiques, mais elle se forme en comité secret sur la demande de cinq membres. Les impôts sont consentis par les deux chambres (celle des députés la première), et sanctionnés par le roi. L'impôt foncier n'est fixé que pour un an. Les impôts indirects peuvent l'être pour plusieurs années. Le roi convoque chaque année les deux chambres; il les proroge; il peut dissoudre celle des députés; mais, dans ce cas, il doit en convoquer une nouvelle dans le délai de trois mois. Les membres de la chambre des députés sont exempts de la prise de corps pendant la session et durant les six semaines qui la suivent. Aucun de ces membres ne peut, pendant la durée de la session, être poursuivi ni arrêté en matière criminelle, sauf le cas de fragrant délit, et quand la chambre a permis sa poursuite. Toute pétition présentée aux chambres doit être écrite; la loi interdit tout autre moyen de réclamation. Les ministres peuvent être membres de l'une ou l'autre chambre. La chambre des députés a le droit d'accuser un ministre; celle des pairs seule a le droit de le juger. Il ne peut être accusé que pour fait de trahison ou de concussion. Les juges sont nommés par

le roi et inamovibles. Les tribunaux existans sont maintenus. Nul ne peut être distrait de ses juges naturels; il ne peut en conséquence être créé de tribunaux extraordinaires. Les débats et jugemens des tribunaux sont publics, sauf le cas où les mœurs auraient à souffrir de cette publicité. Le jury est conservé. La peine de la confiscation des biens est abolie. Le roi fait grâce et commue les peines. Le Code civil et les lois existantes non contraires à la charte restent en vigueur. Les militaires en activité, ceux en retraite, et leurs veuves, conservent leurs grades, honneurs et pensions. La dette publique est garantie. La noblesse ancienne est rétablie, la nouvelle est conservée; le roi fait des nobles à volonté, mais l'égalité des droits politiques est garantie. La légion-d'honneur est maintenue. Les colonies sont régies par des lois et règlemens particuliers. Le roi et ses successeurs jurent, dans la solennité du sacre, d'observer fidèlement la charte constitutionnelle.

CHASSE MÉCANIQUE A BASCULE. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. DANDREZ. — 1813. — Un *brevet de 10 ans* a été délivré à l'inventeur de cette châsse, qui est propre au tissage de toutes les étoffes, et que nous décrirons dans un de nos Dictionnaires annuels à l'expiration du brevet.

CHASSES DE LUNETTES. — ART DE L'OPTICIEN. — *Invention.* — MM. JECKER *frères*, — *de Paris.* 1809. — Ces opticiens distingués ont obtenu un *brevet d'invention*, pour la fabrication, au moyen de l'emporte-pièce, du découpoir et du balancier, des châsses de lunettes à lire. Nous ferons mention de leurs procédés dans l'un de nos Dictionnaires annuels.

CHASSES pour les métiers à tisser. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. DUCOS, *de Paris.* — 1813. — Ce mécanicien a obtenu un *brevet d'invention* pour la construction d'une châsse qui peut s'adapter à toute espèce de métier à tisser, sans rien changer aux anciens usages. Dès que nous aurons reçu des renseignemens ultérieurs relative-

ment à cette châsse, nous nous empresserons de signaler les avantages qu'elle présente dans l'un de nos Dictionnaires annuels.

CHASSIS PORTATIFS, à l'usage des jardins. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. A. THOUIN. — 1805. — Ces châssis peuvent être de bois ou de fer; cependant l'inconvénient de les faire trop massifs en les construisant en bois, fait préférer ceux en fer. Ils sont composés de quatre panneaux de vitres, assemblés sur un bâtis carré; la partie supérieure est terminée par une pyramide à quatre faces vitrées. Le corps de ce châssis est soutenu sur quatre pieds qui le dépassent, lesquels doivent être aplatis et recourbés à angle droit, pour donner plus d'assiette à la machine lorsqu'elle est posée sur des terres mouvantes. Un des quatre côtés du châssis doit s'ouvrir dans toute son étendue et se fermer à volonté, ainsi qu'une des quatre faces de la pyramide. La petite fenêtre pratiquée dans cette pyramide doit toujours être placée du côté opposé à celui dans lequel se trouve la grande ouverture. A ce châssis portatif s'adapte une caisse carrée, solide, goudronnée, et dont les angles doivent porter huit équerres, pour empêcher que l'humidité ou la sécheresse ne les disjoigne. Au fond est un trou pour l'écoulement des eaux. Une autre caisse construite de la même manière, et destinée à entrer dans la première, ne doit cependant y toucher sur aucun point; et afin de la tenir à égale distance des parois de la caisse dans laquelle elle est renfermée, quatre morceaux de fer ayant la figure d'un T sont attachés chacun au milieu des quatre côtés extérieurs de la petite caisse par une de leurs branches; l'autre branche de ces mêmes T, qui fait saillie, s'appuie sur les faces intérieures de la grande caisse, empêche la petite de toucher au fond, et tient cette dernière en équilibre. Lorsqu'on veut se servir de ces châssis, on enterre la première caisse, qui est la plus grande, à la place qu'on destine à la plante; on emboîte ensuite la seconde dans cette première, et on la remplit de tannée

chaude. C'est dans le milieu de cette tannée que doit être placé le pot qui contient la plante qu'on veut cultiver de cette manière. Autant qu'il est possible, il convient que la petite fenêtre pratiquée dans la pyramide du châssis, ne s'ouvre point du côté du midi, mais bien du côté de l'ouest, de l'est ou du nord. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *t.* 5, *p.* 246.

CHAT CERVIER. — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. CUVIER, *de l'Institut.* — 1819. — Buffon avait considéré cet animal comme une variété du lynx; mais c'est bien une espèce de chat, et on peut lui appliquer le nom de *felis rufa.* Sa tête et son dos sont roux foncé, avec de petites mouchetures d'un brun noirâtre; sa gorge est blanchâtre; sa poitrine et son ventre sont blanc roussâtre clair; ses membres du même roux que le dos, avec des ondes brunâtres légères; la lèvre supérieure a quelques lignes noirâtres sur un fond blanc roussâtre; le nez est en tout roussâtre, et il y a un peu de blanchâtre autour de l'œil. *Ann. du Muséum d'histoire naturelle*, 1809, *tome* 14, *page* 154.

CHATAIGNE (Fabrication du sucre de). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Perfectionnement.* — M. GUERRAZI, *de Florence.* — 1812. — La découverte du sucre de châtaigne, nouvellement annoncée par M. Guerrazi, est due à M. Parmentier, qui l'a publiée il y a plus de trente ans. Dans son Traité de la châtaigne donné en 1780, ce savant offre une analyse de ce fruit, et le sucre qui s'y trouve ne lui a point échappé; il séparait ce sucre de l'extrait par l'alcohol. Il est possible que les travaux de M. Parmentier sur ce sujet fussent inconnus à M. Guerrazi; mais, dans les circonstances actuelles, il restera toujours à ce dernier le mérite d'avoir le premier conçu l'idée importante de fabriquer en grand le sucre de châtaigne. Jusqu'à présent (1812) les châtaignes de Toscane sont celles qui ont présenté le plus de sucre: cent parties de ces châtaignes sèches en ont donné soixante de farine et quarante de sirop, dont M. Guerrazi a extrait dix parties de moscouade cristallisée. Des expé-

riences plus en grand ont donné quatorze parties de sucre. Les mêmes expériences, répétées à Paris, ont donné une cassonnade couleur nankin et d'une parfaite sécheresse, mais dont l'âcreté en interdisait l'emploi dans les besoins domestiques. On a reconnu que ce sucre pouvait utilement servir à obtenir une eau-de-vie commune assez bonne et de l'alcohol. Il a été constaté que la farine des châtaignes, provenant du marc de l'opération, et à laquelle on mêle un cinquième de farine de froment, fait d'assez bon pain. Enfin, le meilleur procédé pour conserver la châtaigne, soit qu'on la destine à l'extraction du sucre, soit qu'on la mette en réserve pour obtenir de la farine, est d'opérer la dessiccation par une étuve qui se chauffe en dessous, de manière que les châtaignes ne soient pas exposées à la fumée et n'en conservent pas le goût. (*Moniteur*, 1812, *page* 354.) — *Observations nouvelles.* — M. ALLUAND. — 1813. — Les séchoirs à courant d'air chaud, dit M. Alluand, sans mélange de fumée, sont seuls convenables pour la dessiccation des châtaignes destinées à la fabrication du sucre. *Société d'encouragement*, 1813, *bulletin* 108, *page* 133.

CHATAIGNE. (Portion de corne qui se trouve sur les jambes de devant et de derrière dans les chevaux.) — ANATOMIE VÉTÉRINAIRE. — *Observations nouvelles.* — M. LAFOSSE. — AN IX. — Dans un mémoire relatif à cet objet, M. Lafosse se propose de déterminer l'usage de cette portion de corne nommée vulgairement *châtaigne* et *ergots*. Il a reconnu, par des recherches faites sur les muscles peaussiers, que cette induration cornée de la peau, donnait attache aux fibres charnues et aux aponévroses de la peau qui recouvre les membres. Plusieurs observations lui ont encore appris qu'il suintait de ces durillons une humeur grasse, très-odorante, qui dirige les animaux carnassiers lorsqu'ils suivent les chevaux à la piste. *Société philomatique*, *an* IX, *tome* 3, *bulletin n°.* 49, *page* 3.

CHATAIGNIER (Usage du cautère actuel dans une maladie du). — ÉCONOMIE RURALE. — *Observations nouvelles.*

—M. Chaptal.—An vii.—Cet arbre forme sur plusieurs points de la France la seule ressource de l'agriculteur ; sa culture y est partout soignée à raison de son utilité. Le châtaignier vit long-temps, et parvient souvent à une grosseur extraordinaire ; mais malheureusement son tissu ligneux s'altère en plusieurs circonstances ; il se ramollit, tombe en poussière, et il se forme peu à peu une cavité dans le cœur même de l'arbre qui s'agrandit par les progrès de la décomposition, de telle manière qu'à la fin le tronc ne présente plus qu'une écorce qui, trop faible pour soutenir le poids des branches et résister aux secousses des ouragans, ne peut plus prolonger ni assurer son existence. C'est par de semblables altérations et décompositions du principe ligneux qu'on voit périr en très-peu de temps des arbres dont des siècles entiers avaient préparé l'accroissement. M. Chaptal a observé que, dans les Cévennes et dans le département de l'Allier, un grand nombre de châtaigniers étaient dans l'intérieur creusés et charbonnés sur toute leur surface. Les habitans du pays lui expliquèrent que la pratique suivante avait lieu pour arrêter les progrès de la carie, qui sans cela dévorerait tout ce végétal. Lorsqu'ils aperçoivent que cette maladie très-commune, et la plus funeste du châtaignier, commence à faire des progrès et à excaver le tronc de l'arbre, ils ramassent de la bruyère et autres végétaux combustibles pour les enflammer dans la cavité même, jusqu'à ce que la surface soit complétement charbonnée ; il arrive très-rarement que l'arbre périsse par l'effet de cette opération, et l'on voit constamment ce remède suspendre l'effet de la carie. On le pratique avec le même succès sur les chênes blancs. En comparant les effets du cautère actuel sur le corps animal, dans des dégénérations analogues, on aperçoit un nouveau rapprochement entre les maladies qui affectent les êtres organiques des deux règnes vivans, et entre les remèdes par lesquels on peut les combattre. *Société philomatique*, *an* vii, *page* 19.

CHAUDESAIGUES (Analyse des eaux minérales de). — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. BERTHIER, *ingénieur des mines*. — 1810. — L'eau des sources de Chaudesaigues a quatre-vingt-huit degrés centigrades de température en sortant de la terre. Sa température, sa limpidité et sa qualité ne varient jamais. Cette eau ne contient aucun gaz, n'a aucune odeur, ni aucune saveur particulière; elle a cependant une qualité savonneuse, reconnue par les gens du pays qui l'emploient pour laver le linge et à fouler les étoffes de laines. Elle forme à sa sortie un léger dépôt ocracé, et elle encroûte les tuyaux qu'elle parcourt de concrétions calcaires assez minces et peu ferrugineuses. Elle renferme les matières suivantes :

	sels calcinés.	sels cristallisés.
Muriate de soude.	0,000134	0,000143
Sous-carbonate de soude. .	0,000400	0,001070
Carbonate de chaux. . . .	0,000048	0,000048
Carbonate de fer.	0,000002	0,000002
Valent.	0,000584	0,001263

Aucun de ces principes, dit M. Berthier, n'est renfermé dans les roches qui constituent le sol d'où sortent les eaux de Chaudesaigues. Cette observation importante s'applique au plus grand nombre des eaux minérales connues, et fait voir qu'on n'a encore aucune idée juste ni sur les causes qui introduisent dans les eaux les matières que la chimie y fait connaître, ni sur la nature ou la profondeur des couches où les eaux s'emparent de ces matières. Les habitans tirent un grand parti de ces eaux, non-seulement pour laver le linge et pour préparer les alimens, mais ils les regardent comme très-propres à la guérison d'un grand nombre de maladies. Ils s'en servent aussi pour chauffer leurs maisons; et M. Berthier remarque que ces eaux thermales tiennent lieu à cet égard, aux habitans de Chaudesaigues, d'une forêt de chênes qui aurait au moins cinq cent qua-

rante hectares. *Bulletin des sciences par la Société philomatique*, 1810, *page* 156.

CHAUDIÈRE A VAPEUR. — ART DU CHAUDRONNIER. — *Invention.* — MM. LAMARRE et BRULÉE. — 1818. — Cette chaudière est destinée à l'extraction de la gélatine des os. Nous en donnerons la description à l'expiration du *brevet de dix ans* que l'auteur a obtenu pour cette invention.

CHAUDIÈRE CARRÉE. — ART DU CHAUDRONNIER. — *Invention.* — M. REISER, *de Paris.* — 1806. — Cette chaudière en cuivre, qui contient trente-sept muids d'eau, a son foyer et les tuyaux conducteurs de la fumée établis au milieu de la masse du fluide. Elle a été construite à l'établissement des eaux minérales factices de Tivoli, et procure une économie de moitié sur le combustible. Le modèle en a été présenté à l'exposition. *Moniteur*, 1806, *page* 1310.

CHAUDIÈRE EN BOIS. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Perfectionnement.* — M. MIGNERON. — AN XIII. — Divers chimistes ont prouvé que le bois, jusqu'ici reconnu comme très-mauvais conducteur de la chaleur, peut, lorsqu'il est doublé en métal laminé, être avantageusement mis en usage pour les vases et chaudières dans lesquels on chauffe les liquides. Il conserve alors très-bien la chaleur. M. Droz, graveur en médailles et habile mécanicien, est le premier qui ait proposé d'adapter des chaudières de bois aux pompes à feu. Pour la distillation, on s'est servi de chapiteaux en bois doublés d'une lame mince de métal. Le comte de Bacon, sous le nom de Ferry, obtint en 1789 un privilége exclusif pour des tinettes ou chaudières économiques en bois; mais la plus belle application et la plus utile est celle que leur donne M. Migneron pour préparer et améliorer les bois de charpente. C'est dans une chaudière en bois, qui a une capacité de quatre mètres trente-huit centimètres sur un mètre de hauteur et de largeur, et dont le fourneau, chauffé au bois est placé au milieu, que cet artiste soumet à l'ébullition tous les bois qu'il veut conserver, cintrer et priver

en grande partie de la faculté d'éprouver du retrait et du renflement. *Ann. des arts et manufactures*, *t.* 10, *p.* 254, *première collection.* — *Voyez* Bois. (Procédé pour les conserver, etc.)

CHAUDIÈRE propre à économiser le combustible. — Art du Chaudronnier. — *Invention.* — M. de Rumford, *associé de l'Institut.* — 1807. — Le corps de cette chaudière a la forme d'un tambour ; c'est un cylindre vertical, de cuivre, d'un pied de diamètre et d'autant de hauteur, fermé en haut et en bas par des plaques circulaires. Au centre du disque supérieur est adapté un tube cylindrique de six pouces de diamètre, sur trois de haut, fermé par le haut au moyen d'une plaque de cuivre de trois pouces de diamètre et de trois lignes d'épaisseur, attachée avec des vis. Cette dernière plaque est percée de trois trous, qui ont chacun environ trois lignes de diamètre. Le premier, pratiqué au centre, reçoit un tube vertical, qui fait arriver dans la chaudière l'eau d'un réservoir placé au-dessus. Ce tube, qui descend jusqu'à un pouce près du fond du vase, porte un robinet vers son extrémité inférieure. Ce robinet est alternativement ouvert et fermé par un flotteur qui nage dans l'eau de la chaudière. Le second des orifices pratiqués dans la plaque qui couvre le cou de la chaudière reçoit l'extrémité inférieure d'un autre tube vertical, qui sert à faire passer la vapeur du même vase jusqu'à l'endroit où elle doit être employée. Le troisième trou est fermé par une soupape de sûreté. Le fond plat circulaire du corps de la chaudière, est percé de sept autres trous, chacun de trois pouces de diamètre ; à ces trous sont adaptés autant de tubes cylindriques de cuivre mince, battu, de neuf pouces de long, et fermés en bas par des rondelles circulaires. Ces tubes sont soigneusement rivés et soudés ensuite au fond de la chaudière. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 1, *page* 236 ; *tome* 2, *page* 199.

CHAUFFE-PIEDS ÉCONOMIQUES. — *Voy.* Augustines.

CHAUFFAGE (Appareils divers de). — PYROTECHNIE. — *Inventions.* — M. J.-P.-L. MARGUERITE. — 1806. — *Brevet de quinze ans* pour un appareil de *chauffage économique*, dont nous donnerons la description dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — M. LEROY. — 1815. — *Brevet de quinze ans* pour un système de chauffage applicable aux cheminées et fourneaux. Nous donnerons la description du procédé de l'auteur à l'expiration de son brevet. — MM. HAGUE et GROSLEY. — 1820. — Il a été délivré à ces artistes un *brevet de dix ans* pour un procédé de chauffage, au moyen *d'appareils purgés d'air atmosphérique*. Nous décrirons ce procédé à l'expiration du brevet. — *Voyez* CALORIFÈRES, CHALEUR, CHEMINÉES, FOURNEAUX, POÊLES.

CHAUFFERETTE-LANTERNE. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. SCHWICKARDY. — 1815. — *Brevet de cinq ans* pour cette chaufferette qui est à six fins et à bouches de chaleur. Tous les renseignemens relatifs à cette invention n'étant pas encore réunis, nous en renvoyons la description à notre Dictionnaire annuel de 1821.

CHAUS. (*Felis chaus.*) — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. CUVIER, *de l'Institut.* — 1809. — Cet animal est intermédiaire, pour la taille, entre le lynx et le chat sauvage; son poil est brun jaunâtre en dessus, avec quelques nuances plus foncées, plus claires à la poitrine et au ventre, blanchâtres à la gorge; il a deux bandes noirâtres qui marquent le dedans des bras et des cuisses. Sa queue va jusqu'au *calcaneum*; elle est blanchâtre vers la pointe avec trois anneaux noirs; le derrière des pieds et des mains est noirâtre comme le bout des oreilles. Cet animal, qui a été découvert dans les vallées du Caucase, où il fréquente les endroits inondés et couverts de roseaux, poursuit les poissons, les grenouilles et les oiseaux aquatiques; il a été retrouvé par M. Geoffroi dans une île du Nil. *Ann. du Muséum d'histoire naturelle*, 1809, *t.* 14, *page* 154.

CHAUSSE-TRAPE (*Centaurea calcitrapa.* Linn.) —

Chimie. *Observations nouvelles.*—M. Figuier, *professeur de chimie à l'école de Montpellier.*—1808.—Ce chimiste a fait diverses expériences pour reconnaître la vertu fébrifuge de la chausse-trape; il résulte de ces expériences que ce végétal contient les substances suivantes : une matière ligneuse, une substance gommeuse, une matière résiniforme, une substance animalisée, de l'acétate de potasse, du sulfate de potasse, du sulfate de chaux, du muriate de chaux, du muriate de potasse, une matière colorante verte, une petite quantité d'acide acétique et un peu de silice. L'analyse chimique s'accorde avec les propriétés médicamenteuses, reconnues à ce végetal. C'est aux sels, notamment à l'acétate de potasse, qu'on doit attribuer les vertus fondantes apéritives et diurétiques; la vertu fébrifuge appartient à la matière résineuse : il est possible que cette propriété soit augmentée par le mélange de ce dernier corps avec les sels. Le muriate de potasse a été placé dans la classe des remèdes fébrifuges, sous le nom de *sel fébrifuge de Sylvius.* — *Bulletin de pharmacie, tome* 1, *page* 198.

CHAUSSONS.—Économie industrielle.—*Perfectionnement.*—M. Armonville, *de Paris.*—1820.—Les chaussons qui ont été présentés à la Société d'encouragement par M. Armonville sont faits avec les déchets de schals, de même que ses tapis de pied. Ils sont plus chauds, plus souples et plus doux que ceux qu'on trouve dans le commerce au même prix. Les chaussons de lisière coûtent, comme ceux de M. Armonville, un franc quatre-vingts centimes la paire; mais il est à remarquer que ces derniers sont entièrement doublés et garnis d'une semelle de buffle. Cette nouvelle chaussure paraît réunir tous les avantages que l'auteur s'est promis. *Bulletin de la Société d'encouragement*, 1820, *page* 318.—*Archives des découvertes et inventions*, 1820, *page* 384. *Voyez* Tapis.

CHAUSSURES.—Art du cordonnier.—*Invention.*—M. Vivion, *de Paris.*—1813.—*Brevet d'invention* pour

des procédés propres à la confection des chaussures; ces procédés seront décrits dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — M. OLLIVIER. — 1815. — *Brevet de dix ans.* Nous décrirons les procédés de M. Ollivier dans notre Dictionnaire annuel de 1825. — MM. GENGEMBRE et SOLICHÈRE. — 1816. — *Brevet de dix ans* pour des procédés qui seront décrits à l'expiration du brevet. — M. HÉRICART. — 1817. — *Brevet de cinq ans* pour une *chaussure nouvelle*, dont nous parlerons dans notre Dictionnaire annuel de 1822. — M. AUGUSTE — 1818. — *Brevet de cinq ans* pour des chaussures dites *américaines* et *moscovites*. Il sera parlé de ces chaussures dans notre Dictionnaire annuel de 1823. — *Découverte.* — M. CHATEL. — 1819. — *Un brevet de cinq ans* a été délivré à M. Chatel, pour un procédé géométrique au moyen duquel chacun peut prendre mesure de sa chaussure. Il sera parlé de ce procédé dans notre Dictionnaire annuel de 1824. *Voy.* BOTTES et SOULIERS.

CHAUSSURES. (Moyen de les rendre impénétrables à l'humidité.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Découverte.* — M. CHRISTIAN, *directeur du Conservatoire des arts et métiers.* — 1817. — Pour rendre le soulier imperméable, on se sert, dit M. Christian, de la composition suivante : on fait fondre dans un pot de terre vernissé, que l'on place près du feu, une quantité quelconque de bon goudron; on y ajoute un peu de gomme élastique, coupée en lames bien minces, et préalablement ramollie au-dessus de la vapeur d'eau chaude; on remue le mélange avec une spatule de bois pour faciliter la dissolution de la gomme : ensuite on passe cette composition, encore chaude, avec un petit pinceau, sur la trépointe ou première semelle, en la tenant près du feu. On enduit d'abord la couture, en ayant soin de laisser un petit espace non recouvert le long du bord; puis on enduit toute la surface, et on répète cette opération jusqu'à ce que la couche ait acquis l'épaisseur de deux cartes à jouer. Enfin l'on fait sécher la chaussure, et on la rend au cordonnier pour qu'il y attache la seconde

semelle. Cette composition, est-il dit dans un bulletin de la Société d'encouragement, interposée entre deux semelles, rend les souliers parfaitement imperméables. Une chaussure ainsi préparée et portée en hiver par le plus mauvais temps, ne laisse pas pénétrer l'humidité et dure très-long-temps. *Société d'encouragement*, 1817, *bulletin* 151, *page* 21.

CHAUSSURES CORIOCLAVES. — Économie industrielle. — *Importation.* — M. Barnet. — 1810. — Ce nouveau procédé, pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet d'importation*, est de l'invention d'un cordonnier de Philadelphie. La manière de fabriquer par ce moyen les bottes et les souliers est fort simple : elle consiste à mettre, à la façon ordinaire, l'empeigne cousue aux quartiers et à la première semelle, sur une forme de fonte de fer, ou à son défaut sur une forme de bois recouverte d'une tôle épaisse ; à faufiler ou attacher, d'une manière quelconque, l'empeigne avec la première semelle avec ou sans trépointe ; à rabattre bien au marteau les bords de l'empeigne; à assujettir la seconde semelle sur le soulier ; et enfin à enfoncer de petits clous en fer ou en cuivre très-déliés, ayant la forme de coins allongés, un à un, très-près les uns des autres, et toujours à égale distance. Ces clous peuvent se découper à la cisaille, dans une lame de fer doux. On conçoit que la pointe du clou, arrivant sous la forme de fer, après avoir traversé la seconde semelle, la trépointe, l'empeigne et la première semelle, se replie ou se rive et serre parfaitement tout l'ouvrage ; mais le coup de marteau doit être donné avec assez d'adresse pour enfoncer le clou droit sans le gauchir, et pour que la pointe ne dévie pas. Les pointes étant repliées ou rivées en dedans, et les bases se présentant en dehors, il est impossible qu'en s'usant ainsi par sa base, un clou se détache, lors même qu'il est en partie usé. Les chaussures faites d'après ce procédé, sont très-propres, surtout très-légères, et conviennent parfaitement aux personnes qui fatiguent beaucoup. *Bre-*

vets non publiés.—*Société d'encouragement*, 1816, *bulletin* 139, *page* 13.

CHAUSSURES faites à la mécanique.—ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. —*Invention.*—M. BRUNEL.—1815.—La semelle et le talon du soulier se coupent au moyen d'un fer de même forme, qui agit comme un emporte-pièce, et l'on obtient une semelle en deux coups de masse. Cette semelle est ensuite placée sous une machine qu'on fait aller avec le pied, et qui perce les bords de trois rangées de petits trous destinés à mettre les clous. Ces clous se font à l'aide d'une machine qui coupe une lame de fer tendre et qui en fait des pointes de la forme et de la grandeur convenables. Cette machine agit avec une telle promptitude qu'un seul ouvrier fabrique jusqu'à 60,000 clous par jour. Une troisième machine exécute la double opération de placer le clou dans le trou de la semelle et de l'y fixer en l'enfonçant fortement de manière que la pointe ressorte de deux ou trois lignes de l'autre côté de la semelle; ensuite on la fixe à l'empeigne déjà préparée, en plaçant celle-ci sur une forme où elle est serrée au moyen de cinq ou six étaux placés circulairement autour de la forme. Sur les bords de l'empeigne sont des bandes d'un cuir épais, dans lesquelles on enfonce les clous de la semelle avec quelques coups de marteau; on attache ensuite la semelle à l'empeigne; puis on dévisse les étaux, et le soulier en sort tout confectionné. L'expérience a prouvé que ces souliers sont d'un très-bon usage. *Société d'encouragement*, 1815, *bulletin* 132, *page* 128.

CHAUVE-SOURIS.—ZOOLOGIE.—*Observations nouvelles.*—M. PRUNELLE, *médecin.*—1807.—Ces animaux s'enveloppent de leurs ailes et de la membrane de leur queue pendant le sommeil hivernal auquel ils se livrent. Ils ont la tête retirée vers la poitrine et prennent une forme globulaire. Dans cet état, leur respiration ne paraît pas sensible, mais on voit presque les mouvemens du cœur. Les pulsations de cet organe qui, dans la veille, vont jusqu'a deux

cents par minute, sont alors réduites à cinquante ou cinquante-cinq environ. M. Prunelle, ayant ouvert les carotides de deux chauve-souris, à l'une pendant son engourdissement et à l'autre dans l'état de veille, a trouvé que le sang de cette dernière était beaucoup plus vermeil. Dans les froids les plus vifs, on peut réveiller les chauve-souris au moyen d'un stimulus mécanique quelconque; par le bruit que l'on fait autour d'elles ou par la vapeur de l'ammoniaque. Quand on les transporte dans un appartement à une température de 17 à 22 degrés, la respiration devient sensible après quelques minutes; peu à peu elles se réveillent, et commencent à voler au bout de quelques heures. On rencontre assez communément les chauve-souris engourdies dans les caves, dans les égouts et dans d'autres endroits où l'atmosphère se trouve toujours au-dessus de zéro pendant la saison froide; mais toutes ne s'engourdissent pas à la même température. Il est à remarquer que plusieurs de ces animaux sont dans l'engourdissement le plus complet, tandis que d'autres volent avec la même agilité qu'au milieu de l'été. M. Prunelle a observé, vers la fin de février de cette année (1807), dans un souterrain de l'ancien fort de la Brunette, qu'un grand nombre de chauve-souris étaient accrochées aux voûtes par groupes de dix à douze individus; d'autres étaient tapies dans des trous, la plupart engourdies et froides comme la pierre sur laquelle elles reposaient; quelques-unes volaient encore faiblement; mais un plus grand nombre avaient de la peine à se remuer, et ne prenaient leur vol qu'après avoir été excitées par quelque corps piquant, par la lumière d'une lanterne, ou mieux encore par l'exposition à l'air libre. La température de ce souterrain, ainsi que l'observa M. Prunelle, était de + 10°; celle de l'air extérieur de 3° 75; celle des animaux engourdis variait presque dans chacun, et depuis + 5° jusqu'à 17° 5. L'auteur emporta dans une boîte plusieurs des chauve-souris qui lui parurent le plus léthargiques. Arrivé à Suze, elles étaient dans le même état, et marquaient toutes de 5 à 10 degrés de chaleur, le

thermomètre étant placé sous l'aisselle. Ayant ouvert d'un seul coup de ciseaux la poitrine d'une chauve-souris engourdie à + 6° 22, pour y introduire la boule d'un thermomètre marquant + 20°, la liqueur descendit sur-le-champ à + 7° 50 et remonta ensuite graduellement à + 38° 75, à mesure que la douleur de la blessure retirait l'animal de sa léthargie. Les chauve-souris apportées de la Brunette par l'auteur, ne se réveillèrent point dans sa chambre, chauffée à 11° 22. Il en plaça une devant le feu de la cheminée où le thermomètre indiquait à côté d'elle 18° 75. Elle commença à remuer après quelques minutes, et fut complétement éveillée en moins d'un quart d'heure. Le thermomètre indiquait alors sous l'aisselle 38° 75. La température de l'atmosphère étant à 3° 12, M. Prunelle mit deux chauve-souris sur la plate-bande extérieure de sa fenêtre; elles y séjournèrent quatre heures sans faire aucun mouvement; mais vers le soir, le froid étant devenu plus vif, elles commencèrent à remuer un peu; il augmenta pendant la nuit, et le lendemain matin les chauve-souris avaient disparu. C'est par une raison semblable que, dans les plus grands froids de l'hiver, on voit quelquefois voler autour des habitations des chauve-souris qui ont abandonné leur retraite, et qui n'en seraient certainement point sorties si la température eût été plus douce. Cette observation, réunie à l'expérience précédente, prouve que les chauve-souris ne peuvent demeurer engourdies à un froid un peu vif. Des courans, à quelque température qu'ils soient, font cesser l'engourdissement : l'auteur a réveillé plusieurs chauve-souris en employant sur elles pendant quelques minutes l'action d'un soufflet à deux vents. M. Prunelle, ayant pesé avec des balances assez justes deux chauve-souris bien engourdies, ainsi qu'à l'époque de leur réveil, l'une avait perdu 35 décigrammes, et l'autre 23, ce qui faisait environ $\frac{1}{32}$ de leur poids primitif. (*Ann. du Muséum d'histoire naturelle, tome* 18, *page* 20 *et* 203.)—MM. Geoffroy saint-Hilaire et Cuvier, *de l'Institut*. — 1810. — Ces savans, dans un rapport à l'Institut, après avoir fait sentir de quelle impor-

tance doivent être dans l'économie des chauve-souris ces expansions cutanées qui forment leurs ailes, leurs oreilles et les crêtes dont leur museau est orné, tirent parti des diverses formes de ces expansions pour diviser leur famille en plusieurs genres. Ils en ont établi le nom de *phyllostome*, parce que cette espèce porte une feuille sous le nez; ces naturalistes subdivisent ce genre en deux : 1°. les vrais phyllostomes, tous du nouveau continent, ont une langue et des lèvres disposées pour sucer; aussi est-ce à ce genre qu'appartiennent les chauve-souris, nommées vampires, qui sucent le sang des animaux endormis, et auxquels l'exagération ordinaire des voyageurs avait attribué la faculté de faire périr ainsi les hommes et les grands quadrupèdes; 2°. les *mégadermes*, qui ne se trouvent que dans l'ancien continent. La langue de cette espèce de chauve-souris n'est point organisée pour la succion; ses oreilles sont si larges, qu'elles s'unissent l'une à l'autre sur le sommet de la tête, et son os intermaxillaire demeure cartilagineux. Ces chauve-souris forment un chaînon marqué entre le genre des phyllostomes et celui des *rhinolophes*, nommés communément *chauve-souris à fer de cheval*, à cause de la figure des membranes placées sur leur nez. *Mémoire de l'Institut*, *classe des sciences physiques et mathématiques*, 1810. — *Monit.*, 1811, *p.* 80.—*Voyez* les différens noms qui ont été donnés aux chauve-souris.

CHAUVE-SOURIS FOSSILE. — Géologie. — *Découverte*. — M. M. ***. — An XI. — Dans la carrière en exploitation dans le jardin de la ci-devant abbaye de Montmartre, il a été trouvé, au milieu d'une pierre à plâtre, très-pure, une portion de la mâchoire inférieure d'une espèce de mammifère approchant beaucoup de la chauve-souris (*vespertilis*). MM. Cuvier et Lamétherie l'ont comparée avec la mâchoire inférieure d'une chauve-souris (*seratine*), et ils ont vu qu'il y avait très-peu de différence. C'est la première espèce de carnivore trouvée dans les carrières à plâtre des environs de Paris. *Moniteur*, *an* XI, *page* 338.

CHAUX (Diverses propriétés de la). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Raymond, *de Romans.* — 1791. — M. Gengembre est le premier qui ait annoncé qu'en faisant bouillir une dissolution de potasse sur du phosphore, il se produisait un gaz particulier qui avait la propriété de brûler par le seul contact de l'air, et auquel on imposa le nom de gaz hydrogène phosphoré : on n'avait point encore tenté de le varier, en substituant à la potasse d'autres bases alcalines ou terreuses, même des oxides métalliques. M. Raymond, en se livrant à ces expériences, signale le procédé suivant comme un des plus propres à fournir abondamment et à peu de frais cette substance éminemment combustible. Ce moyen consiste à faire un mélange de deux onces de chaux éteinte à l'air, d'un gros de phosphore coupé par petits morceaux, et d'une demi-once d'eau; on réduit le tout en une pâte molle que l'on met promptement dans une petite cornue de grès, et à laquelle on adapte un tube recourbé dont le diamètre intérieur ne doit pas avoir plus d'une ligne et demie, et qui, par une de ses extrémités, doit plonger sous une cloche pleine d'eau dans une cuve hydro-pneumatique. L'auteur conseille l'emploi des cornues de grès de préférence aux cornues de verre, très-sujettes à se briser aussitôt que les premières portions du gaz hydrogène phosphoré qui se forment viennent à se trouver en contact avec l'air atmosphérique qu'elles contiennent; la combustion qui s'opère alors dans leur intérieur suffit presque toujours pour les faire éclater. L'appareil ainsi disposé, et les jointures étant parfaitement lutées, on procède à la distillation en augmentant le feu graduellement; à peine la cornue commence-t-elle à s'échauffer, qu'il s'en dégage presque aussitôt du gaz hydrogène phosphoreux : ce dégagement dure long-temps, et l'on peut en recueillir jusqu'à trois pintes lorsqu'on a employé les doses indiquées. Le résidu de l'opération, examiné ensuite par les réactifs appropriés, présente exactement les mêmes caractères que le phosphate natif de chaux. Il n'y a donc pas de doute que l'eau ne soit décomposée dans cette circonstance; que l'un de ses prin-

cipes, l'oxigène, ne soit employé à l'acidification du phosphore, qui, s'unissant alors à la chaux, forme avec cette base du phosphate calcaire, tandis que l'hydrogène fondu par le calorique, et enlevant avec soi une portion de phosphore extrêmement divisé, passe, à la faveur du tube, sous les cloches qu'on avait disposées pour le recevoir dans l'état de gaz hydrogène phosphoré. C'est cette portion de phosphore, dans un état de division extrême, qui, étant tenue en dissolution dans ce gaz, sert à l'allumer, et lui donne comme on voit la propriété de brûler par le seul contact de l'air; aussi est-il démontré qu'il se forme toujours dans sa combustion non-seulement de l'eau, mais aussi un peu d'acide phosphorique. Le gaz hydrogène phosphoré ne conserve pas long-temps cet état parfait de combustibilité qui sert à le caractériser; car, à mesure que le phosphore se condense sur les parois du vase qui le contient, il perd insensiblement cette propriété, et repasse bientôt à l'état de gaz hydrogène simple. Il est cependant essentiel de remarquer que cet effet n'a lieu qu'à la longue, et qu'il en reste toujours quelques portions qui sont encore, dans l'état de gaz hydrogène phosphoré, susceptibles de s'enflammer par le seul contact de l'air. Cette observation est de la plus grande importance, afin de prévenir les accidens terribles qui pourraient résulter du mélange imprudent de ce gaz que l'on croirait être entièrement décomposé, avec une quantité donnée d'air vital; mélange qui faillit être funeste à M. Raymond. La facilité avec laquelle l'eau s'était laissé décomposer par le phosphore aidé de la chaux, engagea l'auteur à vérifier la possibilité d'obtenir le même effet à la température dans laquelle nous vivons, et il obtint les mêmes résultats, à l'exception que le gaz obtenu n'avait pas la faculté de s'enflammer spontanément. Cette différence vient sans doute de ce que la température naturelle n'est jamais assez élevée, surtout en hiver, pour écarter les molécules du phosphore au point de les rendre solubles dans le gaz hydrogène, ce qui a constamment lieu toutes les fois qu'on emploie

l'action du calorique pour se procurer le gaz hydrogène sulfuré. M. Raymond étendit ensuite ses expériences sur deux mélanges séparés; dans l'un était un gros d'oxide blanc de zinc, et dans l'autre même quantité d'oxide noir de fer; tous deux contenant des doses égales de phosphore et d'eau, ont été placés en même temps dans des cornues de verre sur un même bain de sable. Après un temps assez long, et à l'aide d'une forte chaleur, on a obtenu de chacun de ces mélanges du gaz hydrogène phosphoré. Le mélange d'oxide de zinc en a fourni plus tôt, et dans une quantité plus grande que celui qui avait été fait avec l'oxide noir de fer. Cette différence provient de la plus forte attraction qu'a l'oxide de zinc pour l'acide phosphorique. La chaux, dans l'ordre des substances alcalines terreuses ou métalliques, tient le premier rang par rapport aux attractions électives de l'acide phosphorique; elle est aussi celle de toutes que l'on doit employer avec le plus de succès pour se procurer abondamment du gaz hydrogène phosphoré. (*Annales de chimie*, 1791, *tome* 10, *pages* 19 *et suivantes.*) — M. Cadet-de-Gassicourt. — 1812. — M. Pelletier père avait observé que, lorsqu'on éteignait une certaine quantité de chaux dans l'obscurité, il y avait quelquefois émission de lumière. M. Cadet-de-Gassicourt a répété à plusieurs reprises cette opération dans l'obscurité la plus parfaite, et il n'a vu aucune trace de lumière. Mais en répandant avec précaution quelques substances combustibles sur les points les plus ardens de la chaux en extinction, il a observé plusieurs phénomènes remarquables : 1°. l'essence de térébenthine, versée goutte à goutte, a fait entendre un léger bruit, et s'est volatilisée sans s'enflammer; 2°. l'éther s'est volatilisé de même sans s'allumer; 3°. la poudre à canon s'est enflammée; 4°. le camphre s'est sublimé, et ne s'est pas allumé; 5°. le phosphore s'allume promptement; 6°. le soufre sublimé se fond, brunit et s'enflamme; 7°. enfin, un mélange de muriate sur-oxigéné de potasse et de soufre s'enflamme et décrépite. (*Annales des arts et manufactures*, *tome* 46, *page* 83.) — M. Gay-

Lussac. — 1817. — En renfermant de l'eau de chaux sous un récipient de verre, et plaçant à côté un vase contenant de l'acide sulfurique concentré, on voit la chaux cristalliser en hexaèdres réguliers coupés perpendiculairement à leur axe et transparens. Ces cristaux contiennent :

Chaux.	0, 70
Eau.	0, 30

C'est-à-dire une proportion d'eau comme tous les hydrates alcalins. *Archives des découvertes et inventions*, 1817, *page* 163.

CHAUX NATIVES DIVERSES. — Minéralogie. — *Observations nouvelles.* — M. Hauy, *de l'Institut.* — An xi. — Romé Delisle, dans la nouvelle édition de sa *Cristallographie*, décrit vingt-six formes cristallines ; M. Haüy en a décrit quarante-sept dans son *Traité de minéralogie*, et depuis, le même savant en a observé treize ; ce qui fait en tout soixante. Les treize variétés annoncées comme nouvelles sont les chaux *corbonatées unimixte*, *binosénaire*, *moyenne*, *unibinaire*, *coordonnée*, *annulaire*, *sous-quadruple*, *additive*, *quadrirhomboïdale*, *tridodécaèdre*, *quadridodécaèdre*, *quadruplante* et *quintiforme*. (*Annales du Muséum d'hist. nat.*, *an* xi, *t.* 1er., *p.* 114, *pl.* 3 *et* 8.) — 1808. — Les problèmes dont le but est de déterminer les variétés de cristallisation qui ont un rhomboïde pour forme primitive, sont susceptibles de deux solutions qui conduisent à une même forme par des lois différentes de décroissement. La division mécanique, en faisant connaître la position des faces du noyau relativement aux faces du cristal secondaire, indique celle des deux lois d'où dépend la forme de ce cristal. Pendant long-temps M. Haüy dit n'avoir rencontré que très-rarement les deux solutions à la fois dans un même système de cristallisation ; mais les exemples de ce genre se sont multipliés au milieu des observations récentes (1808) qu'il a faites sur les variétés de la chaux carbonatée, dont le nombre se trouve maintenant

porté à quatre-vingt-treize. Le même savant donne ainsi la description de quelques-unes de celles qui réalisent la possibilité de ce double emploi d'une même forme, avec deux structures différentes : 1°. *la chaux carbonatée trihexaèdre :* cette variété se présente sous la forme d'un prisme hexaèdre régulier, terminé par deux pyramides droites, hexaèdres; trois faces de chaque pyramide, prises alternativement, sont parallèles à celles du noyau; les trois autres, qui proviennent d'un décroissement par deux rangées en hauteur sur les angles inférieurs du noyau, sont inclinées sur les plans adjacens de la même quantité que les précédentes, c'est-à-dire, de cent trente-cinq degrés; en sorte que le rhomboïdal secondaire que produirait l'ensemble des six faces, si elles existaient seules, serait semblable au noyau; 2°. *la chaux carbonatée ambiguë :* le dodécaèdre qui, dans cette variété, se combine avec le rhomboïde inverse et avec les pans du prisme hexaèdre régulier, est semblable au dodécaèdre métastatique, appelé *dent de cochon;* mais il dépend d'une autre loi de décroissement, du genre de celles que l'auteur a nommées *intermédiaires.* Dans le dodécaèdre métastatique ordinaire, les arêtes les moins saillantes regardent les faces du noyau, tandis que les plus saillantes sont tournées vers les bords; et d'une autre part, le rhomboïde inverse ordinaire a ses faces tournées vers les bords supérieurs du noyau. En supposant que le rhomboïde inverse ordinaire se combine dans une même forme avec le dodécaèdre métastatique ordinaire, il est évident que ses faces répondront aux arêtes les plus saillantes de ce dodécaèdre; mais, dans la variété dont il s'agit, elles regardent, au contraire, les arêtes les moins saillantes; cela peut avoir lieu dans le cas où le métastatique résulterait de la loi et le rhomboïde inverse de la loi. L'autre cas est celui où le métastatique serait donné par le décroissement intermédiaire, et l'inverse par l'autre décroissement. La division mécanique fait disparaître cette *ambiguïté*, en prouvant que c'est le deuxième cas qui a lieu; 3°. *la chaux carbonatée sténomone* : cette variété

diffère de celle que l'auteur a décrite dans son traité sous le nom de *soustractive* par l'addition des facettes. Les deux premières espèces fournissent un nouvel exemple de la loi de décroissement qui tend à produire un rhomboïde semblable au noyau. Les faces offrent un cas particulier, celui où le décroissement, ayant lieu par deux rangées, produirait un dodécaèdre dont tous les triangles, au lieu d'être scalènes, comme dans les autres cas, deviendraient isocèles, c'est-à-dire, que le dodécaèdre serait composé de deux pyramides droites, réunies base à base. M. Haüy termine en disant que des résultats qu'il n'avait donnés que pour hypothétiques offraient comme des descriptions anticipées d'autant de produits de la cristallisation qui existaient encore dans le sein de la terre. (*Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1808, *tome* 11, *page* 66, *pl.* 8.) — *Découverte.* — M. Monteiro. — 1812. — Malgré les nombreuses explorations dont le Vésuve a été l'objet, aucun ouvrage de minéralogie ne fait mention de *la chaux fluatée* comme originaire de cette localité. Il en faut conclure, dit l'auteur, que cette substance est extrêmement rare au Vésuve, et que, même quand on la rencontre, elle se présente toujours de manière à ne pas pouvoir être aussi facilement reconnue qu'elle l'est partout ailleurs. La chaux fluatée du Vésuve se présente soit en cristaux, soit en masses d'un volume si petit, que ce n'est qu'en l'étudiant avec beaucoup de peine et d'assiduité que M. Monteiro a pu parvenir à en déterminer la nature d'une manière non équivoque. Ce minéral se cristallise en octaèdres cunéiformes; les différentes fractures du morceau soumis à l'expérience donnèrent la faculté de découvrir les joints naturels parallèles aux autres faces. Ainsi il demeura hors de doute que le petit cristal dont il vient d'être question présentait la vraie forme primitive du minéral du Vésuve. Conduit par cette considération importante, il fut dès lors facile de découvrir le minéral du Vésuve amorphe parmi les substances qui l'accompagnent. Enfin la régularité des petits octaèdres fut confirmée par l'observation de M. Haüy.

Si l'on compare le minéral du Vésuve avec la chaux fluatée cristallisée, on voit que le minéral du Vésuve raie très-légèrement le verre, en y laissant une trace de sa propre poussière ; il se laisse entamer par la pointe d'un canif, dont la pression le fait souvent comme fendiller et éclater dans le sens d'un ou plusieurs joints naturels. Sa râclure est d'un beau blanc de neige. La chaux fluatée raie la chaux carbonatée : elle entame aussi le verre, et sa râclure est pareille à celle du minéral du Vésuse. Aux premiers coups de chalumeau, celui-ci perd son éclat et sa limpidité, en devenant blanc laiteux et peu translucide ; bientôt il se convertit en un émail blanc bien caractérisé. En tenant cet émail exposé au dard de la flamme, sa surface se boursouffle par l'élévation d'une quantité d'éminences que l'on ne peut mieux comparer qu'à de petits choux-fleurs : elles sont opaques et d'un beau blanc de neige. La chaux fluatée, traitée au chalumeau, présente les mêmes phénomènes ; mais, de plus, elle commence souvent par petiller et éclater. Le minéral du Vésuve, réduit en poudre, et mis dans l'acide sulfurique légèrement chauffé, produit les mêmes phénomènes que la chaux fluatée, et offre le dégagement de l'acide fluorique. Jeté en poudre sur un charbon ardent ou sur un fer chaud, le minéral du Vésuve ne donne pas le moindre indice de la phosphorescence ni de la décrépitation qui ont lieu communément pour la chaux fluatée. A la flamme d'une bougie il est demeuré absolument inaltérable, et la chaux fluatée a petillé et éclaté. L'électricité par la chaleur et l'action de l'acide nitrique, soit à chaud ou à froid, a été nulle de part et d'autre. De toutes les observations et expériences qui précèdent, l'auteur conclut que la substance examinée est une *chaux fluatée originaire du Vésuve*. D'ailleurs, appuyé de l'opinion du célèbre Haüy, M. Monteiro est autorisé à affirmer sa découverte d'une nouvelle localité d'un minéral déjà connu, et qui, se trouvant d'ailleurs abondamment répandu dans la nature, pourrait paraître peu importante, si elle n'était pas ac-

compagnée de circonstances qui la rendent aussi intéressante qu'instructive sous d'autres rapports. On ne pouvait guère s'attendre, en effet, à rencontrer parmi les productions minérales rejetées par le Vésuve une substance dont le nom, *spath fusible*, rapelle la propriété éminente qu'elle possède de faciliter la fusion des autres minéraux, et dont les gissemens connus jusqu'ici ne pouvaient aucunement faire soupçonner qu'elle existât dans une pareille localité. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1812, *tome* 19, *page* 36.

CHAUX CARBONATÉE MAGNÉSIFÈRE (Propriétés optiques de la). — PHYSIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. BIOT, *de l'Institut.* — 1820. — La chaux carbonatée magnésifère avait été regardée par les minéralogistes comme une simple variété de la chaux carbonatée rhomboïdale d'Islande, jusqu'à l'époque où M. Wolaston lui trouva des angles sensiblement et constamment différens de ceux que présentent les rhomboïdes de chaux carbonatée pure. Désirant examiner si ces deux substances différaient aussi dans leurs propriétés optiques, M. Biot a clivé lui-même avec beaucoup de soin divers morceaux provenant du Saint-Gothard et du Piémont; il en a tiré un grand nombre de rhomboïdes dont les arêtes et les faces étaient d'une netteté parfaite, et dont les angles, mesurés par la réflexion de la lumière, se sont trouvés de 106° 15′ et de 75° 15′ : la pesanteur spécifique de ces morceaux était 2,9264, tandis que celle de la chaux cabonatée pure est de 2,71409. Leur analyse a donné : chaux carbonatée 51,00, magnésie carbonatée 44,32, fer carbonaté 4,68 : égal 100,00. Après avoir comparé ces deux substances, M. Biot a fait tailler divers prismes de l'une et de l'autre, suivant les directions connues relatives à leur axe; et, les soumettant à la méthode des coïncidences, il a reconnu qu'à égalité de circonstances l'écart des faisceaux réfractaires est plus grand de $\frac{1}{11}$ dans la chaux carbonatée pure que dans la chaux carbonatée magnésifère; et que la vitesse ordinaire s'est trouvée plus

forte dans cette dernière, et la vitesse extraordinaire plus faible. Il a établi, par ses expériences, deux résultats essentiels pour la connaissance de l'action que les corps cristallisés exercent sur la lumière, savoir : que toutes les fois qu'une substance limpide et régulièrement cristallisée dans toutes ses parties, offre des élémens chimiques différens d'une autre quant à leur proportion, elle en diffère aussi par la double réfraction quelle exerce ; que dans le cas particulier de la chaux carbonatée magnésifère et de la chaux carbonatée pure, cette différence de composition et de réfraction double correspond à une différence de forme que le goniomètre à réflexion fait apprécier. *Annales de chimie et de physique*, 1820.

CHAUX DE CONSTRUCTION (Examen des). — ART DES CONSTRUCTIONS. — *Observations nouvelles.* — M. COLLET-DESCOTILS, *ingénieur en chef des mines.* — 1813. — On préfère pour les constructions sous l'eau l'espèce de chaux désignée par le nom de *chaux maigre*, comme fournissant beaucoup moins de mortier que celle dite *grasse*. Lorsqu'on l'éteint à l'aide d'une petite quantité d'eau, elle s'échauffe à peine et n'augmente pas sensiblement de volume. On attribue cette préférence à un peu d'oxide de manganèse ou d'oxide de fer ; mais l'auteur pense que l'on n'a point fait assez d'attention à la quantité considérable de matière siliceuse quelle contient toujours, ainsi qu'à l'altération que cette substance éprouve pendant la cuisson de la chaux. En effet, l'analyse d'une pierre à chaux grasse des envitons de Nemours n'a présenté que de la chaux et de l'acide carbonique ; lorsqu'au contraire un échantillon de pierre calcaire de Senonches, qui fournit une excellente chaux maigre, a donné, outre de la chaux et de l'acide carbonique, un quart de silice extrêmement fine, avec une très-petite proportion de magnésie d'alumine et de fer. Cette silice, qui n'est point attaquée lorsque l'on dissout dans les acides la pierre de Senonches, se dissout presque en entier lorsqu'on soumet à leur action la chaux fabriquée avec cette

même pierre ; la silice doit se trouver par conséquent dans la chaux dans un état propre à éprouver l'action des agens chimiques, et il est très-probable qu'elle contracte par l'addition de l'eau une union intime avec la chaux, union qui doit être moins attaquable que la chaux seule par l'action de l'atmosphère ou de l'eau. Ainsi, pour qu'une chaux maigre soit bonne, elle doit contenir une grande quantité de matière siliceuse disséminée en parties très-fines. (*Ann. des arts et manufactures*, *tome* 50, *page* 329. — *Annales de chimie*, 1813, *t.* 88, *page* 19.) — M. Vicat. — 1817. — Cet ingénieur a remarqué, après plusieurs expériences, qu'il est des chaux maigres qui ne durcissent point dans l'eau. Jusqu'ici on avait assez généralement supposé que ces chaux étaient toutes douées de la propriété de prendre corps et de se durcir dans l'eau ; mais les caractères physiques des pierres calcaires ne sont que des indices trompeurs de leurs qualités comme pierres à chaux. On transforme les chaux communes en chaux maigres d'une qualité supérieure à celle des chaux maigres naturelles, en les laissant tomber spontanément en poudre, en les pétrissant après avec une quantité convenable d'argile, soit blanche, soit grise ou brune, et en faisant cuire le mélange. Un des effets de la calcination sur les pierres à chaux maigres est de rendre soluble, dans les acides, la portion de silice qu'elles contiennent. La pierre calcaire passe par diverses couleurs avant d'arriver au terme ordinaire de la cuisson ; or il est un degré de cuisson où une pierre à chaux commune, sans être frittée, ne s'éteint plus dans l'eau, mais donne, lorsqu'on la réduit mécaniquement en poudre fine, une pâte qui durcit à la manière des chaux maigres. L'extinction par immersion n'a d'autre effet que d'empêcher la chaux de prendre tout le développement qu'elle aurait pris par l'extinction ordinaire. L'extinction spontanée produit un effet semblable ; mais elle donne en outre aux chaux communes des propriétés toutes contraires à celles qu'on a supposées jusqu'à ce jour. La dureté des hydrates de chaux dépend beaucoup de la quantité d'eau qu'on emploie pour former

la pâte. Certaines chaux communes, très-grasses et blanches, peuvent former, par le seul concours de l'eau, des corps aussi durs qu'une foule de pierres naturelles, et recevoir un beau poli; mais il faut employer le procédé ordinaire d'extinction (non l'immersion, comme le prétend M. Sage), et donner à la pâte une consistance ferme. L'action de l'air augmente avec le temps la dureté des parties de ces corps qu'elle peut atteindre. Les chaux maigres, surtout celles qui sont colorées, ne donnent par le seul concours de l'eau que des corps légers et friables. L'action de l'air en augmente aussi la dureté, mais pas assez pour la rendre égale à celle qu'elle communique aux hydrates de chaux grasses. Les résistances des hydrates en général ne sont point proportionnelles à leurs duretés. Par résistance on entend la force que les corps opposent quand on essaie de les rompre en tirant. Les hydrates de chaux maigres résistent dans l'eau; les hydrates de chaux grasses au contraire, s'y ramollissent et finissent par s'y dissoudre. (*Annales de chimie et de physique*, 1817, *t.* 5, *p.* 387.) — 1820. — On appelle *chaux grasses* celles qui proviennent des pierres qui se rapprochent beaucoup du marbre par la pureté : elles sont pour l'ordinaire fort blanches ; elles foisonnent beaucoup par l'extinction et donnent lieu à une pâte forte et liante. On donne au contraire le nom de *chaux maigres* à celles qui proviennent des pierres tenant en quantité notable de la silice, de l'alumine et du fer ; ordinairement grises ou d'un jaune sale, elles foisonnent très-peu par l'extinction, et donnent une pâte courte et peu tenace. Les chaux grasses réduites en pâte par l'extinction ordinaire, et placées ensuite sous l'eau ou dans un bassin imperméable, recouvert de sable ou de terre, peuvent s'y maintenir à l'état pâteux pendant plusieurs siècles; divisées au contraire en solides d'une petite dimension, et exposées au contact de l'air et à couvert, elles contractent, par le double effet de la dessiccation et de l'acide carbonique répandu dans l'atmosphère, une dureté très-remarquable : elles deviennent même susceptibles d'un fort beau

poli. Les chaux maigres en général, traitées comme les premières, et placées soit dans l'eau, soit dans un bassin, y durcissent en peu de jours, et elles y formeraient à la longue une espèce de pierre tendre qu'on ne pourrait enlever qu'au pic. Exposées à l'air, elle prennent une consistance crayeuse, sans pouvoir jamais recevoir le poli. Ces faits n'offrent d'exception que pour la chaux maigre dont la silice a résisté à la chaux pendant la cuisson, et ne se dissout point dans les acides; cette chaux se comporte à peu près comme la chaux maigre. Ainsi le nom de *chaux maigre* cesse d'être caractéristique, puisqu'il en existe de telles qui ne jouissent pas de la propriété de durcir dans l'eau : c'est par cette raison que l'on a proposé de donner aux autres le nom de *chaux hydrauliques*. La qualité des chaux hydrauliques naturelles ne dépend que de la présence d'une certaine quantité d'argile, combinée par le feu avec la matière calcaire; des expériences faites en grand ont confirmé d'une manière très-certaine qu'on peut maintenant fabriquer de la chaux artificielle supérieure aux chaux naturelles analogues. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *t.* 15, *p.* 365.

CHAYE, *Radix orixincis*. (Sa culture, et manière de se servir de sa racine pour fixer les couleurs.) — Économie industrielle. — *Observations nouvelles*. — M. le Gouy de Flaix. — An xii. — Le chaye est une plante vivace; on l'arrache chaque année pour la replanter, ce qui a pu faire croire qu'elle était annuelle. On la cultive dans les terres légères et sablonneuses; elle vient aussi dans les contrées des côtes orientales, dans la presqu'île en-deça du Gange, nommée par les géographes indous partie méridionale de l'Inde; ce qui semble annoncer que cette plante est indigène à ce pays. Elle ressemble au gramen; elle formes des touffes plus ou moins considérables, composées de dix à douze tiges triangulaires, et de la grosseur d'un tuyau de plume. Elle ne s'élève qu'à huit ou dix pouces; ses feuilles, larges de près de deux lignes et longues de six

à sept pouces, sont d'un vert clair, elles sortent toutes du pied des tiges. Ses fleurs, très-petites, sont couleur de chair, et un peu bleuâtres, disposées en rose, le long du sommet des tiges comme celles de la lavande; elles ont un petit calice monophylle, cinq très-petits pétales presque inodores au milieu desquels sont placés trois filets très-déliés, appuyés sur le fond du calice, où est le pistil; ces filets sont un peu plus longs que les pétales, et surmontés chacun d'une corolle si déliée qu'on l'aperçoit à peine. Lorsque les pétales sont tombés, il leur succède une petite capsule oblongue, un peu aplatie, renfermant une semence rougeâtre de la grosseur de celle du tabac. La fleur est si petite qu'il est impossible de la tenir entre les doigts pour l'observer. C'est la racine de cette plante, si utile aux arts de la teinture ou de la peinture sur toile, qui a donné le nom à ce végétal. On préfère le chaye de la côte d'Orixa à celui de Coromandel, qui ne s'emploie que pour les marchandises communes, tandis que celui qui se récolte depuis Ougol jusqu'à Visigapatan, sert à fixer les couleurs fines que l'on emploie pour les mouchoirs faits à Madras, à Saint-Thomé, etc. Les racines de ce végétal ont quelquefois jusqu'à deux pieds de long; on choisit pour l'usage des teintures fines celles des plantes qui ne donnent que des racines de huit à douze pouces; l'expérience a prouvé que les petites avaient plus de vertu que les longues. Elles sont toutes pivotantes, grosses comme celles du chiendent, et forment une touffe épaisse autour de la plante. Elles sont jaunâtres quand elles sont fraîchement cueillies, et deviennent couleur de paille en se desséchant; alors elles donnent à l'eau, par décoction, une légère nuance de rouge. En les arrachant de terre, on les secoue pour en faire tomber la terre sans jamais les laver. On transporte la touffe deux fois par an dans une terre préparée à la charrue; on plante les plus petites tiges après qu'on a tondu leurs racines. M. Legouy rapporte qu'ayant laissé, après la décoction, infuser pendant une nuit quelques racines de chaye, il en trouva l'eau rougeâtre; il y ajouta

un peu d'alcali fixe, et aussitôt la décoction se trouva chargée d'une fécule jaune qui se précipita et avec laquelle il teignit du coton qui était aluminé. Le contraire est arrivé dans une infusion de safran des Indes (la terre-mérite); elle est d'un beau jaune, très-brillant; et en y mêlant de l'eau de chaux, la teinture prend une couleur rougeâtre. Les vases de terre cuite, les seuls où l'on fait la décoction de racine de chaye, se trouvent enduits d'un vernis qui a une nuance violette assez belle. Les Indiens, pour teindre et peindre en rouge les toiles de coton et le fil avec lequel ils fabriquent les mouchoirs, donnent d'abord au fil ou à la toile, déjà décruée, une certaine préparation. On les fait tremper dans du lait de buffle ou de brebis, mêlé avec du myrobolan réduit en poudre: sur deux pintes de lait on met deux onces et demie de la poudre de myrobolan; on augmente les proportions suivant la quantité de toile ou de fil. On les met dans ce mélange pendant dix à douze heures, ensuite on les tord et on les fait sécher au soleil, après quoi on les lave dans une eau courante; mais cette fois on les laisse sécher à l'ombre. Pour les rendre plus lisses, on ploie en plusieurs doubles les toiles, on double les écheveaux de fil, et on les bat fortement avec un rouleau de bois dur, en les posant sur une pièce de bois cylindrique, aussi de bois dur; on change les plis de temps en temps, pour que la battue soit égale partout. Le lait mêlé avec la poudre de myrobolan a la propriété comme étant un corps gras, joint à un acide astringent, d'empêcher les couleurs de baver et de s'étendre sur la toile, et cette préparation ajoute aux autres mordans de la force sans nuire ni au fil ni à la toile. Sur deux pintes d'eau de puits la plus séléniteuse, on met deux onces d'alun pulvérisé, et quatre onces de bois de sapan concassé. Ce bois, nommé *vartangen entamoul*, et commun dans l'Indoustan, donne une belle couleur rouge : pour l'animer davantage, on y ajoute une once de bois de santal rouge. On tient ce mélange exposé au soleil pendant deux jours, ayant attention de le remuer de temps en temps pour

qu'il n'y tombe ni ordure ni poussière, surtout aucun acide, ni aucune partie de sel marin. Ensuite on le fait cuire pendant une heure à un feu modéré. Si l'on veut que le rouge soit plus foncé, on augmente la proportion de l'alun jusqu'à la dose totale de quatre onces. Il est nécessaire d'employer des eaux crues; aussi celles de Mazulipatan, qui ont cette qualité au plus haut degré, sont réputées les meilleures pour faire cette teinture; et les fils et toiles qu'on y teint sont d'un rouge plus vif, plus foncé et plus durable que ceux des autres pays. Les eaux de Paliacate, situées dans le haut de la côte de Coromandel, à dix lieues de Madras, tiennent le deuxième rang, celles de cette dernière ville le troisième, et celles de Pondichéry de Triquebar et de Negapatan dans le sud de la même côte, le quatrième rang. Quelle que soit la vertu de ces eaux, la couleur ne serait solidement fixée ni sur le fil ni sur l'étoffe, et ne serait pas aussi brillante, si on ne les passait pas dans la décoction faite avec la racine du chaye. On réduit les racines en poudre impalpable dans un mortier de granit et non de bois pour la teinture du fil, on les brise pour la peinture des chites : les Indous donnent la préférence au premier moyen parce que, disent-ils, le bois nuirait à la vivacité des couleurs et à la propriété de la racine, que l'on est obligé d'humecter légèrement pour la réduire en poudre; autrement l'eau dissoudrait les parties extractives du bois qui, se mêlant à la racine en altéreraient la vertu et la couleur, puisque la poudre du chaye se chargerait des parties extractives résineuses, ou de la gomme du bois dans lequel on pilerait. Sur trois livres de poudre de cette racine on met environ dix pintes d'eau de puits tiède; on agite ce mélange avec une spatule de bois blanc, dont on fait dégorger toute la séve en la mettant tremper pendant quelques jours dans de l'eau de chaux. Cette décoction ne donnerait qu'une nuance terne, sans ton de couleur, et qui ne serait pas agréable; mais elle sert à aviver, à fixer la couleur rouge du bois de sapan, ainsi que toutes les couleurs violettes, vertes, jaunes, et même celle de l'indigo. On plonge la toile

ou le fil dans cette décoction, qu'on tient sur le feu à un degré de chaleur que la main peut supporter; on tourne le fil et l'étoffe en tous sens pendant une demi-heure, afin qu'ils soient bien pénétrés; on augmente le feu jusqu'à ce que les mains ne puissent plus soutenir la chaleur; alors on laisse refroidir la liqueur pour retirer l'étoffe. Lorsque la chaleur est dissipée, on retire la toile, on la tord fortement, et on la garde roulée en elle-même jusqu'au lendemain dans l'état de l'humidité. Alors on la lave dans plusieurs eaux, on la fait sécher à l'ombre, puis on la fait tremper dans une eau qui tient du sel marin en dissolution. Cette plante n'exige aucun soin de culture; elle ne demande même pas les arrosemens que les Indous prodiguent à toutes les autres espèces de graminées ou de végétaux. Celui-ci, en outre, ne prospérant que dans les terrains secs et arides, il n'y aurait pas un grand inconvénient à le naturaliser dans notre pays. Les Indous, afin d'augmenter l'éclat de la couleur et de la rendre durable, font imbiber les mouchoirs dans l'huile de césame, et en étendent sur toutes les parties peintes de la toile ou des chites. Par ces procédés, on est certain que les couleurs, loin de s'altérer au blanchissage, s'avivent de plus en plus; de sorte que les mouchoirs qu'ils font et qui ont subi le plus souvent cette opération sont ceux qui ont le plus d'éclat. Pour la peinture des chites, les Indous commencent par dessiner tous les contours avec une liqueur préparée ainsi : de l'eau de riz aigrie, du myrobolan en poudre, et de la limaille de fer; après la dissolution, ils mêlent à cela de la décoction épaissie de chaye; ensuite ils étendent sur la toile, excepté sur les parties qui doivent être teintes en rouge ou en violet, un enduit qui n'altère aucune couleur et qui est composé de cire brute, mêlée par trituration avec de l'huile de césame, de la résine élastique, et du blanc de céruse. Cette opération faite et le mélange refroidi, ils plongent la toile à plusieurs reprises dans un bain de safran tenu chaud; après chaque immersion, ils adoucissent les nuances trop vives de la couleur avec la moelle d'un roseau. Enfin, lors-

que le rouge est appliqué, et que la toile est sèche, on recouvre les masses teintes en cette couleur, et l'on enlève celles qui doivent recevoir le violet, le bleu, etc. C'est alors, et après que la pièce est sèche, qu'on la plonge dans le bain ou décoction de chaye, pour aviver et fixer les couleurs; cette décoction agit également sur toutes. Pour enlever l'enduit dont il est question ci-dessus, on met la toile dans un bain léger d'eau de chaux tiède, qui fait fondre la composition et éprouve les couleurs sans nuire à la toile. Cette composition peut servir plusieurs fois au même usage; mais pour qu'on la manie facilement et qu'elle puisse mieux adhérer à la toile, il faut qu'elle soit appliquée en état de liquéfaction. *Annales des arts et manufactures*, *an* XII, *tome* 17, *page* 310.

CHEIRANTHUS FARSETIA. (Giroflée de Farset.) — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles*. — M. DESFONTAINES, *de l'Institut*. — AN X. — Le *cheiranthus farsetia* est un arbrisseau rameux, droit, d'un blanc cendré, haut de six à huit décimètres, à feuilles linéaires, lancéolées et entières, dont les fleurs, disposées en grappes lâches au sommet des rameaux, exhalent une odeur suave. Ses pétales sont bruns et quelquefois d'un blanc sale; étroits, linéaires, obtus, veinés en réseau et à bords repliés en dessous. Ses siliques sont larges, aplaties, ovales, obtuses, et le distinguent de toutes les espèces analogues; c'est pourquoi Turra en avait formé un genre particulier, qu'il conviendrait peut-être de conserver. Cet arbrisseau est indigène aux côtes de Barbarie; M. Desfontaines l'a observé sur les montagnes de Tunis, qui bordent le désert; il croît aussi en Égypte, d'où M. Delile en a rapporté des graines, qu'il a données au Muséum; et un des individus qu'on y cultive y a fleuri pour la première fois en l'an x. Cet arbrisseau doit être abrité dans la serre chaude en hiver. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *an* XI, *tome* 1er., *page* 129.

CHEMINÉES. (Leurs vices de construction et moyens d'y remédier.) — ART DES CONSTRUCTIONS. — *Observa-*

tions nouvelles. — M. Guyton-Morveau. — 1807. — Les cheminées en plâtre, dit ce savant, n'offrent *point de solidité;* les meilleurs ouvriers conviennent qu'il faut les reconstruire tous les vingt ou vingt-cinq ans au plus, c'est-à-dire, qu'après une aussi courte durée il faut démolir au moins tout ce qui s'élève hors du toit, découvrir une partie des combles pour placer les échafauds, et exposer les plafonds, les boiseries, etc., à être dégradés par les pluies; le plus souvent, sans attendre ce terme, on est obligé de les réparer, de remailler les écaries qui se détachent, et de boucher les crevasses qui s'y forment. Elles sont d'autant moins sûres, que ce n'est pas seulement dans la partie qui s'élève au-dessus des toits qu'il se forme des crevasses; il s'en forme aussi dans leurs parois intérieures, presque toujours recouvertes de lambris, de papier de tenture, etc., de sorte qu'on n'est averti que quand la fumée commence à prendre cette route, et par les traces qu'elle laisse de son passage. Ces dégradations sourdes sont si communes, même dans des cheminées construites ou refaites depuis peu d'années, que l'on ne peut trop admirer que les incendies qu'elles peuvent occasioner ne soient pas plus fréquens. Les anciens règlemens défendent expressément d'approcher des cheminées aucun bois, sans qu'il y ait au moins 6 pouces (16 centimètres) de charge. Le plâtre est la matière la moins propre à construire des cheminées, quand elle n'est pas simplement employée à assembler et à revêtir des matériaux d'une plus grande ténacité; l'eau des pluies, et celles qui s'élèvent avec la fumée l'attaquent très-promptement; la chaleur de l'intérieur lui fait éprouver une dessiccation, ou pour mieux dire un commencement de calcination qui détruit insensiblement la liaison de ses parties. Ce n'est pas tant parce que les tuyaux en plâtre coûtent moins que ceux en briques que l'on adopte ce genre de construction; ce qui détermine cette préférence, c'est la commodité qu'il présente pour construire avec moins d'épaisseur, pour placer plusieurs tuyaux sur une même ligne, pour les dévoyer sans les soutenir hors de leur aplomb; pour les adosser, enfin, les uns aux au-

tres, sans faire de trop grandes saillies dans les appartemens. Les cheminées construites sur ces dimensions sont très-sujettes à fumer : le seul moyen de s'en garantir est de réduire les tuyaux de conduite à des dimensions telles qu'ils soient en proportion de la masse des vapeurs fuligineuses qu'ils doivent recevoir; qu'ils ne soient pas assez resserrés pour donner lieu dans aucun temps à la poussée par la chaleur; qu'ils ne soient point assez grands pour qu'il puisse s'y établir deux courans, l'un ascendant, l'autre descendant; pour qu'enfin les vapeurs et les gaz à demi-condensés ne deviennent pas incapables de résister à la pression de l'atmosphère et à l'impulsion du moindre vent. Ces principes sont tellement ignorés de la plupart des constructeurs, que lorsqu'il s'agit d'échauffer l'antichambre, c'est-à-dire, la plus grande pièce de la maison, où le feu est communément la premier allumé et le dernier éteint, ils placent un gros poêle dans une niche, et ne donnent d'issue à la fumée que par un tuyau de quatre à cinq pouces de diamètre; tandis que dans d'autres pièces moins vastes, où l'on ne consomme pas souvent la moitié de bois, la fumée est reçue dans un canal de trois pieds de long sur dix pouces de large, c'est-à-dire, ayant dix-sept fois plus de capacité. Le remède le plus généralement employé sont les *ventouses*, c'est-à-dire, le rétrécissement du tuyau par une cloison mince que l'on pratique dans l'intérieur, le plus souvent jusqu'à la hauteur du toit, ou du moins jusqu'au grenier. On croit que l'effet de cette construction est de ramener dans l'appartement l'air que ce conduit reçoit d'en haut par une petite ouverture latérale ; il est bien plus dans la diminution de la capacité du tuyau : on en a la preuve si l'on bouche l'orifice inférieur d'une ventouse, ce qui arrive fréquemment, soit en changeant la forme des âtres, soit pour n'avoir plus à supporter l'incommodité d'un torrent continuel d'air froid. Lorsqu'on surmonte une cheminée de tuyaux plus ou moins élevés de poterie ou de tôle, de douze à quinze centimètres de diamètre, on ne fait autre chose que de réduire le conduit de la fumée à des dimensions qui

ne peuvent plus admettre une colonne descendante. Les cheminées appelées à la *Rumford* opèrent le même effet en étranglant le tuyau par le bas. Les cheminées à la suédoise donnent à la fumée un circuit de dix mètres et plus de longueur dans des canaux qui ont à peine sept à huit pouces de côté. Les foyers de *Désarnod*, les cheminées, les poêles à étuves de *Curaudau*, les calorifères d'*Olivier*, sont des applications plus ou moins heureuses de la même théorie. Le moyen de remédier à la fumée par les ventouses contribue à diminuer la solidité des cheminées et donne lieu à de graves accidens; car, quelle solidité peut on donner à de larges et minces carreaux de plâtre qu'on est obligé de placer après coup dans un tuyau de dix pouces, dont il faudrait crever un côté pour les loger dans des écharpemens, et qu'on ne fixe que par un léger jointement sur des parois à peine dépouillées de suie? Les crevasses, les *déjoints* ne tardent pas à s'y former par l'action de la chaleur et des vapeurs. Que la fumée prenne cette route, il s'y dépose à la longue de la suie que le ramoneur ne peut faire tomber; et à la première étincelle, le foyer est d'autant plus dangereux, que la flamme est portée par le trou de la ventouse plus près de la charpente, quelquefois même au-dessous du toit. *Annales de chimie*, 1807, *page* 112, *tome* 64. —*Société d'enc.*, *bulletin* 42, *page* 155.

CHEMINÉES. (Moyens divers pour les empêcher de fumer.) — ART DU FUMISTE. — *Inventions*. — M. C. PIAULT, *de Paris*. — AN XI. — La construction imaginée par M. Piault pour modifier les tuyaux de cheminée et garantir les appartemens de la fumée, dans certains cas, est avantageuse; elle est applicable à toutes les cheminées et n'exige qu'une dépense très-légère. Cette modification apportée aux cheminées n'a pas pour objet de soustraire entièrement celle-ci à l'action du vent, mais de les disposer de telle manière que quelque vent qu'il fasse la fumée trouve toujours une issue par où elle puisse s'échapper. Ces considérations sur le vent peuvent aussi s'appliquer à l'action

du soleil; car on sait que la fumée ne peut plus s'élever dans une cheminée, lorsque les couches d'air qui sont à sa partie supérieure ont été raréfiées par les rayons de cet astre. Dans cette construction une partie de la cheminée (du moins dans nos climats, où les ombres ne sont jamais entièrement effacées) se trouve toujours garantie de l'action du soleil; une cloison partage transversalement la cheminée, pénètre dans son intérieur d'environ un pied, et s'élève au-dessus d'à peu près autant; deux portions de mur, dont chacune s'élève des faces longitudinales de la cheminée, viennent s'unir à angle droit, mais chacune en sens contraire, aux extrémités de la cloison transversale; de sorte que ces deux portions de mur unies à la cloison, et de la même hauteur qu'elle, ont la forme d'un Z. Il est facile de concevoir actuellement que, de quelque côté que le vent ou le soleil arrive sur la cheminée, elle se trouve garantie de leur action, et que la fumée pourra s'échapper sans obstacle par cette ouverture. On perfectionnerait peut-être cette construction, en donnant aux faces de la cloison, et à celles des portions de la cheminée qui s'y unissent, une telle inclinaison, que le vent soit réfléchi dans un sens opposé à celui de l'ouverture de la cheminée; ce qui n'a pas lieu dans les constructions ordinaires, où le vent est justement réfléchi dans l'intérieur du tuyau. Au reste, l'appareil de M. Piault a déjà été construit sur un grand nombre de cheminées, et toujours avec succès. (*Société d'encouragement*, *an* XI, *bulletin* 7, *page* 71.) — M. Le Normand. — An XIII. — L'auteur fait faire une espèce de grille en fer composée de neuf barres carrées de deux centimètres de largeur sur chaque face, et dont le trou du milieu, qui présente la forme de deux rectangles, est de la grandeur du trou de la cheminée. Après avoir fait poser cette grille au-dessus du canon, on fait continuer le tuyau sur les quatre côtés de ce rectangle à une hauteur de vingt-cinq centimètres; on fait élever ensuite un petit mur de la hauteur de cinquante centimètres tout autour du rectangle extérieur, et une petite muraille sur la traverse

qui partage le rectangle intérieur en deux parties égales. La petite muraille, faite en briques droites, afin qu'elle soit plus légère, sert d'abord à soutenir le toit de la cheminée, couvert en entier : et cette construction, placée au haut du tuyau d'une cheminée, suffit pour l'empêcher de fumer, quelque vent qu'il fasse. En effet, les cheminées fument, parce que non-seulement le vent s'oppose à la sortie de la fumée, mais encore parce qu'il la refoule dans le tuyau, et qu'il intercepte le courant d'air qui devrait la pousser au dehors. Le moyen proposé prévient tous les cas possibles où le vent pourrait faire fumer : seulement, lorsque les cheminées construites sur ce procédé sont enfermées dans un local très-circonscrit, le vent peut avoir de l'action sur elles, et on ne peut corriger ce défaut qu'en élevant le tuyau de la cheminée au-dessus des murailles qui forment enceinte. (*Ann. des arts et manufactures*, *t.* 15, *p.* 196.) — M. Benoit Vincent. — 1806. — Un *brevet d'invention* a été délivré à M. Benoît Vincent, pour une *mécanique propre à empêcher les cheminées de fumer.* Cette mécanique sera décrite dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — M. Canolle-Beynac. — 1819. — *Brevet de cinq ans* pour un appareil applicable aux cheminées pour les empêcher de fumer, et dont nous donnerons la description à l'expiration du brevet. — MM. Couturier et Labbey. — 1820. — *Brvet de cinq ans* pour un mécanisme présentant le même avantage que ceux mentionnés plus haut, et que nous décrirons dans notre Dictionnaire annuel de 1825. *Voyez* Appareils fumifuges et Fumée.

CHEMINÉES. (Appareil pour les ramoner et pour éteindre le feu qui s'y manifeste.) — Économie industrielle. — *Importation.* — M. Cadet-de-Gassicourt. — 1818. — Ce savant a importé d'Angleterre cet appareil, qui se compose de quatre brosses en barbe de baleine réunies à charnières à une tige en bois ; de fortes baguettes creuses aussi en bois élèvent ces brosses, et une corde qui traverse les baguettes sert à les réunir. Les quatre brosses, mobiles, d'égales di-

mensions et formant éventail, sont attachées à une tige pleine et soutenues par des fourchettes reposant sur une virole ou douille évasée. Elles présentent le macanisme d'un parapluie, et sont disposées de manière que, ployées et leurs extrémités rabattues, elles occupent très-peu de place quand on les pousse vers le haut de la cheminée. Lorsqu'on les fait redescendre, elles se déploient et balaient la suie attachée aux parois de la cheminée. Les baguettes en bois ont deux pieds six pouces, elles sont creuses, et portent à leur extrémité supérieure une virole ou anneau; l'autre bout est aminci pour entrer dans la virole du tube correspondant. Une corde attachée au chapeau de la brosse traverse la série des baguettes et les réunit en les maintenant dans une position verticale. La baguette inférieure est munie d'une vis qui s'engage dans un écrou et qui sert à arrêter la corde à mesure qu'elle pénètre dans le tube. Pour ramoner, on place devant la cheminée un rideau percé de deux ouvertures longitudinales; il est monté sur une tringle de fer, divisée en deux branches qui glissent l'une sur l'autre et qui s'arrêtent par une vis afin de pouvoir s'allonger ou se racourcir à volonté; les extrémités de cette tringle s'engagent dans deux pitons fixés aux jambages de la cheminée. L'ouvrier, placé devant le rideau, travaille en passant ses bras à travers les fentes du rideau. On établit sur l'âtre de la cheminée un patin en fer portant une poulie dans laquelle on passe l'extrémité de la corde, que l'on tend fortement. On l'attache ensuite à un crochet adapté à ce même patin. On introduit dans la cheminée la brosse renversée, on tire le rideau, qui se ferme au moyen des boutons ou des attaches; puis, après avoir arrêté la corde par un nœud au sommet du chapeau de la brosse, on la passe dans la première baguette, à laquelle on en adapte d'autres jusqu'à ce que la brosse soit parvenue en haut; quand elle y est arrivée, on la fait mouvoir en la poussant et en la retirant alternativement. Un ressort adapté à la tige supérieure empêche que les branches ou fourchettes qui la soutiennent ne se ploient pen-

dant la manœuvre. Pour retirer l'appareil, l'ouvrier, après avoir dégagé la corde du patin, saisit de la main gauche la baguette supérieure, tandis que de la droite il retire celle qui vient après, et ainsi de suite jusqu'à la dernière. Si le feu est dans la cheminée, on peut facilement l'éteindre en couvrant la brosse d'un drap mouillé et en la promenant comme il est dit ci-dessus. *Société d'encouragement*, 1818, *bulletin* 164, *page* 32, *planche* 156.

CHEMINÉES DE CUISINE. (Moyen d'empêcher leur odeur de se transmettre dans les appartemens.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. M. ***. — 1813. — Quand les cuisines se trouvent placées sous les appartemens et sur les mêmes paliers qu'eux, il arrive communément que leur odeur se transmet dans ces appartemens. Pour remédier à cet inconvénient, on ménage dans la partie supérieure du tuyau de cheminée, au niveau du plafond de la cuisine, une ouverture ou petite porte par où toute l'odeur s'échappera. Si la partie supérieure de la porte est un peu plus basse que le plafond, pour rendre le moyen infaillible et le mettre à l'abri de tous les effets des changemens de temps, il faut faire aboutir à cette ouverture un tuyau de tôle qui monte le long et jusqu'au haut de la cheminée : on pratique pour cet objet une cheminée séparée. *Brevets expirés*, *tome* 3. — *Archives des découvertes et inventions*, 1820, *page* 387.

CHEMINÉES DIVERSES. — PYROTECHNIE. — *Invention.* — M. H. HISETTE, *serrurier à Gand.* — AN VI. — La cheminée de cet artiste, propre à la combustion de la tourbe et de la houille, ne laisse échapper aucune mauvaise odeur; elle est surtout remarquable par ses ornemens en fer. Dans les arabesques qui la décorent, on admire la belle imitation de la nature, la perfection du travail, et le poli du métal. L'auteur, qui, quelques années après son invention, a été *mentionné honorablement* par la Société d'encouragement, a varié la forme de ses cheminées, et il en a

fait à colonnes, de toutes les hauteurs, depuis quarante-huit centimètres jusqu'à deux mètres. (*Moniteur*, 1806, *p.* 1511. — *Soc. d'encour.*, 1807, *bull.* 42, *p.* 117. — *Annuaire de l'industrie*, 1812.) — M. Voyenne. — Cet artiste a été *mentionné honorablement* pour une cheminée du genre de celle de M. Hisette. N'ayant pu réunir tous les renseignemens relatifs à ces cheminées, nous en renvoyons la description à l'un de nos Dictionnaires annuels. — M. Grassot. — An x. — Toutes les pièces de la cheminée pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de dix ans*, sont en fonte. Le feu étant allumé, la fumée s'élève le long d'une plaque, entre et circule dans une espèce de réservoir, de-là passe dans des tuyaux de chaleur par des ouvertures où elle descend, pour remonter ensuite dans des petits tuyaux qui la conduisent directement dans le grand. Un second moyen de propager la chaleur consiste en ce qu'il existe sous la plaque du foyer une caisse à compartimens de deux pouces de haut, et dont la surface est égale à celle de la base de la cheminée, dans laquelle l'air de la chambre est introduit par des trous. Cet air s'échauffe dans la caisse à compartimens, où il circule entre des cloisons, après quoi il arrive dans l'appartement par diverses bouches de chaleur. Le devant de cette cheminée est disposée de manière à pouvoir s'ouvrir plus ou moins, à volonté; elle peut servir de poêle en ôtant le grand tuyau, pour le remplacer par un tuyau de poêle. (*Brevets publiés*, *t.* 3, *p.* 264, *pl.* 50.) — M. Brochet, *architecte à Paris.* — An xiii. — La nouvelle espèce de *cheminée à reverbère*, *économique et portative*, inventée par M. Brochet, lui a valu un *brevet d'invention.* Les détails relatifs à cette cheminée ne nous étant pas encore parvenus, nous en renvoyons la description à l'un des Dictionnaires annuels. — M. Millet. — 1806. — *Un brevet d'invention* a été délivré à M. Millet pour une cheminée *qui ne fume pas*, et dont nous donnerons la description dans l'un des Dictionnaires annuels, n'ayant pu réunir encore tous les renseignemens qui concernent cette invention. — *Perfectionnement.* — M. Mella, *de Paris.*

— 1809. — D'après le rapport fait à la Société d'encouragement par M. Bouriat, sur la cheminée dont il s'agit, M. Chenevix en serait l'inventeur; M. Mella l'aurait exécutée sur ses dessins, ensuite perfectionnée, et un procédé analogue aurait été décrit dans le Journal d'économie rurale, n°. 56, par M. Curaudau. Le mécanisme de cette cheminée n'est pas très-compliqué; l'air extérieur entre par une ouverture de 81 à 108 millimètres sous une plaque de fonte, qui forme le foyer; de là il circule librement derrière la plaque du contre-cœur et les côtés de la cheminée, dans un espace vide de 54 millimètres, pratiqué dans toute leur étendue. Cet air, déjà chauffé par toutes les surfaces qu'il a frappées pendant sa circulation, est reçu dans deux tuyaux de tôle, qui partent de chaque côté du contre-cœur, et se croisent presque à la hauteur du chambranle, à l'endroit où s'échappe la fumée. Par cette disposition, ces tuyaux éprouvent l'effet du calorique que retient la fumée au moment où elle s'échappe du bois en combustion; ils communiquent à des bouches de chaleur placées au-dessous du chambranle, à la partie antérieure de la cheminée, lesquelles laissent dégager dans l'appartement l'air extérieur ainsi échauffé. La plaque du contre-cœur est peu élevée, parce qu'elle doit être surmontée d'une autre plaque de fonte ajustée sur un châssis. Cette dernière est mobile, et, à l'aide d'une crémaillère, on peut resserrer ou agrandir le passage de la fumée, et modérer ou activer la combustion. Elle peut même servir à éteindre le feu en cas d'incendie, en interceptant l'air. Cette cheminée réunit les avantages d'un poêle à l'agrément d'une cheminée; elle présente une économie de combustible, et remédie au défaut des cheminées qui fument. (*Soc. d'encourag.*, 1809, *bullet.* 65, *p.* 343.) — *Invention.* — MM. Borgnis-Desbordes et Cotte. — 1811. — La cheminée pour laquelle les auteurs ont obtenu un *brevet d'invention*, est construite en terre cuite ou biscuit, ainsi que le chambranle, les jambages et le dossier du contre-cœur; elle porte six bouches de chaleur, et figure une cheminée ordinaire, très-riche

en sculpture, que l'on peut faire dorer à volonté ou bronzer. Elle est couverte d'un dessus de marbre. Dans la traverse de cette cheminée se trouve renfermé un store en cuivre ou autre matière, à ressort, que l'on baisse ou lève à volonté, sans aucune manivelle, mais seulement avec deux doigts, au moyen d'un petit gland attaché au store ; de manière que celui-ci peut servir d'écran et de devant de cheminée, lorsqu'il n'y a pas de feu. En baissant ce store à une certaine distance, le feu s'allume seul comme un poêle, sans qu'on ait besoin de soufflet, et lorsqu'il est allumé on lève le store, qui se roule de lui-même dans le chambranle de la cheminée, où il se trouve entièrement caché. On peut mettre cette cheminée à la place d'une cheminée ordinaire, dans un cabinet de toilette, boudoir, mur de refend ou cloison, en faisant passer la fumée par une colonne décorée, en biscuit. Elle peut aussi être posée devant une fenêtre, sans qu'il y ait aucun tuyau apparent qui soit dans le cas d'offusquer la vue ; et en la plaçant dans une pièce au rez-de-chaussée, on peut faire passer la fumée par-dessous le carreau, ce qui procure une chaleur considérable à l'appartement. Cette nouvelle cheminée a encore l'avantage de chauffer deux pièces à la fois, en posant le dossier de la cheminée de manière à ce qu'il puisse faire partie de la boiserie ou du mur qui serait dans l'autre pièce, et en mettant dans cette même pièce deux ou quatre des six bouches de chaleur, selon la grandeur de l'appartement et la température que l'on voudrait y introduire. Les jambages de l'appareil, ainsi que les côtés et le contre-cœur, s'échauffent comme les carreaux d'un poêle, et ne répandent aucune mauvaise odeur, incommodité que l'on éprouve journellement avec les cheminées de tôle ou de fonte, ce qui cause quelquefois des maux de tête ou de poitrine, et nuit toujours à la santé des personnes délicates. Enfin, la cheminée dont il s'agit procure une économie considérable, en ce qu'elle consomme moitié moins de bois que les autres, quoiqu'elle donne beaucoup plus de chaleur, et en ce qu'elle peut se déplacer et replacer à volonté. (*Description*

des brevets expirés, *t.* 1er., 1811, *p.* 156.) — M. Guide, *de Paris*. — La *cheminée-poêle* de cet artiste réunit l'avantage d'économiser le combustible à celui de donner beaucoup de chaleur, sans répandre de fumée. Nous en reparlerons dans l'un de nos Dictionnaires annuels. — M. de la Chabeaussière. — 1816. — La cheminée inventée par M. de la Chabeaussière est en *forme de grotte*, d'une seule pièce, en terre crue, malaxée avec de la bourre, de manière qu'en la posant dans une autre cheminée de construction ordinaire, elle peut servir sur-le-champ. Elle présente un vide parabolique de 21 pouces de haut sur 14 de large et 16 d'enfoncement; les parois ont 3 pouces d'épaisseur. La forme parabolique de cette grotte est très-propre à reverbérer en tous sens la chaleur; la fumée est aspirée par une ouverture de 3 à 4 pouces de diamètre, pratiquée à son sommet sur le devant. Avec 15 à 16 livres de charbon de terre, on peut se procurer un très-bon feu pendant 12 à 15 heures. (*Ann. des arts et manuf.*, *t.* 3, 2me. *collection*, *p.* 182. — *Soc. d'encourag.*, 1816, *p.* 8.) — M. Bruynes. — La forme et le mécanisme intérieur de la cheminée de M. Bruynes, lui donnent une certaine analogie avec celle de M. Désarnod; comme celle-là, l'air extérieur l'alimente à l'aide de ventouses, et elle peut être placée dans toutes les cheminées déjà établies, ou dans les appartemens qui en manquent. Le manteau et les jambages de cette cheminée sont en terre cuite ou biscuit, ornés de moulures qu'on peut varier à volonté, et que l'auteur peint à l'huile selon la couleur de l'appartement; cette peinture est relevée par des dorures qui ajoutent à l'élégance du décor. Une tablette de marbre de 18 à 20 pouces de large, couvre la cheminée, et par l'échancrure faite à l'un des côtés de cette tablette, la fumée est reçue dans un tuyau de 10 pouces de large sur 6 de profondeur. La partie intérieure de la cheminée est un âtre relevé, également en terre cuite, formant une espèce de caisse plate, garnie de compartimens, dans lesquels circule l'air froid qui sort par deux ventouses, lorsqu'on a besoin d'en avoir un volume assez considérable

pour rompre la colonne de celui contenu dans le tuyau des cheminées ordinaires, et qui s'oppose à l'ascension de la fumée. Il suffit pour cela d'ôter les deux obturateurs de ces ventouses placées au bord de l'âtre. Les côtés de la cheminée sont deux espèces de coffres munis intérieurement de cloisons, qui dirigent la circulation de l'air chaud, et donnent en même temps de la solidité aux parties latérales extérieures et intérieures. Le contre-cœur en fonte, large de 15 à 18 pouces, est surmonté d'une plaque en terre cuite, dont l'inclinaison forme réflecteur. Celle-ci reçoit une forte impression de la flamme, et force la fumée à suivre cette inclinaison pour passer sous le manteau, où elle trouve une issue qui la conduit dans des galeries pratiquées sous la tablette, d'où elle s'échappe pour entrer dans le tuyau. Il existe aussi du vide et des cloisons derrière le contre-cœur et la plaque inclinée, comme dans l'épaisseur des côtés, afin d'offrir une libre circulation à l'air extérieur, qui s'échauffe avec facilité en parcourant toutes les surfaces pénétrées de calorique; il sort ensuite par des bouches de chaleur placées à l'extérieur, près du manteau. La tablette de marbre, que la fumée échauffe en passant dessous, serait facilement brisée si l'auteur n'avait eu soin de modérer l'effet de la chaleur par une plaque de tôle, qui la garantit du contact immédiat. L'appareil décrit diffère de celui de M. Désarnod, principalement par la matière dont il est construit. M. Bruynes a préféré la terre cuite à la fonte, parce qu'il la trouve sujette à moins d'inconvéniens, que les réparations sont très-faciles et peu dispendieuses, et qu'il peut l'établir et la mettre en place pour 100 francs, et 130 francs au plus, lorsque les localités exigent des travaux extraordinaires. M. Bouriat, dans son rapport à la Société d'encouragement sur cette nouvelle cheminée, se résume en assurant qu'elle peut être employée utilement par le riche, avec tous les ornemens dont elle est susceptible; que l'homme moins fortuné supportera facilement le prix où elle est portée; et que le pauvre pourra se la procurer en supprimant tout ce qui est luxe, et en la rédui-

sant à ses plus simples élémens. (*Bullet. de la Soc. d'encourag.*, *septembre* 1816. — *Archiv. des découv. et invent.*, 1817, *p.* 232.) — MM. Lotz et Simon. — Un *brevet de cinq ans* a été accordé à ces artistes pour l'invention d'une *cheminée en tôle*, dont nous donnerons la description dans notre Dictionnaire annuel de 1821. — *Perfectionnement.* — M. Jacquinet. — 1817. — Le corps de la cheminée dite *à vapeur*, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, est en forte tôle laminée, et a la forme de celles dites à la *Désarnod* ; il est surmonté d'un bassin en cuivre étamé, dans lequel on met deux ou trois poignées de sable, qu'on arrose d'environ une pinte d'eau. Ce bassin recouvre la flamme, et empêche l'odeur désagréable que répandent les foyers métalliques ordinaires. Le socle du foyer laisse un vide sous toute la surface inférieure du cendrier, afin de donner une circulation libre à l'air extérieur; ce vide offre aussi l'avantage d'empêcher que le feu de l'âtre ne se communique au plancher. Le bassin en cuivre étamé, qui contient l'eau et le sable, a un rebord rabattu sur tout son contour. Un canal parallèle, pratiqué au sommet du foyer, est garni de sablon passé au tamis de soie, pour recevoir les rebords du bassin de cuivre, que l'on peut facilement, par ce moyen, ôter et remettre lorsqu'on veut nettoyer le foyer. Ce sablon garnit tous les interstices, et empêche la fumée de sortir par la jonction. Le bassin est recouvert d'une plaque de marbre, percée au milieu d'une ouverture de 7 à 8 lignes de diamètre, par où s'échappe la vapeur douce et insensible qui se répand dans l'appartement, sans gâter les meubles ni les papiers. Une soupape pratiquée sur le côté du foyer, porte un index qui fait connaître, sur un quart de cercle en cuivre, le degré d'ouverture donné au passage de la fumée, ou la fermeture complète du foyer, dans le cas où le feu prendrait à la suie. Le devant de la cheminée se ferme par des plaques à coulisses, qui se lèvent et se baissent à volonté, à l'aide d'une manivelle dont le manche à charnière s'engage dans des encoches circulaires, ce qui évite le bruit incommode des cliquets. Dans

l'intérieur du foyer et sur les côtés de l'âtre sont établies deux joues en terre cuite, vernissées comme celles des poêles en faïence. Cette espèce de cloison empêche la flamme de se porter sur l'enveloppe de tôle, et l'espace qui les sépare laisse un vide des deux côtés du foyer, où l'on peut établir des bouches de chaleur. (*Arch. des découv. et invent.*, 1820, *p.* 385.) — *Invention.* — M. Bigel, *de Paris.* — 1819. — Les cheminées-poêles dites *à la Nancy*, inventées par M. Bigel, sont en tôle, et également propres à brûler du bois et du charbon de terre; une petite quantité de combustible suffit pour les échauffer. Elles se transportent facilement, sans donner lieu à la moindre dégradation. Leur construction est telle que le feu se voit tout à découvert. En quelque endroit qu'on les place, elles n'occasionent aucune fumée, et ne portent jamais d'odeur. Pour les conserver, on en garnit l'intérieur en brique, en faïence ou en fonte. Le poids d'une cheminée toute garnie est de 100 kilogrammes; et non garnie, elle ne pèse que quarante-cinq kilogrammes. Ce poids, au surplus, varie suivant les dimensions. (*De l'industrie française, par M. de Jouy.*) Nous donnerons la description détaillée de ces cheminées dans un de nos Dictionnaires annuels. *Voy.* Calorifères, Chauffage, Cuisines, Foyers, Poêles.

CHEMINÉES ÉCONOMIQUES. — Pyrotechnie. — *Inventions.* — M. Mozzanino, *de Paris.* — La cheminée pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de dix ans* est *économique et mécanique*; elle procure autant de chaleur que l'on veut, suivant la rigueur de la saison; de plus, elle peut ne donner dans une saison modérée que la chaleur d'une cheminée ordinaire. Elle est composée de vingt-une plaques de fonte, y compris celle qui sert de bascule, ainsi que celle qui forme la soupape. La fermeture se baissant et se levant à volonté, au moyen d'un cylindre, présente, outre la propriété qu'elle a de diminuer la consommation du bois, un moyen sûr pour éviter la fumée. Lorsque la devanture est ouverte, le bois brûle lentement, et la fumée, passant par les conduits, procure la chaleur d'un poêle; ce qui rend cette cheminée écono-

mique. Une chaîne sert à soulever ou à baisser la devanture par le moyen d'un cylindre dont il est parlé plus haut. Cette devanture doit son équilibre à un contre-poids attaché à l'extrémité de la chaîne. Les plaques extérieures de cette cheminée sont doublées d'un mur de briques pour éviter toute odeur de fonte; la brique maintient en même temps la chaleur; l'appareil est susceptible de recevoir des ornemens quelconques. (*Description des brevets expirés*, *t.* 3, *p.* 132, *pl.* 32.) — M. Harel, *de Paris.* — An XIII. — La cheminée *économique*, *salubre et agréable*, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de* 5 *ans*, brûle à volonté, à flamme verticale, à flamme horizontale, à flamme renversée ou à flamme dont la direction est à quarante-cinq degrés ou environ. Ce dernier procédé est celui qu'il emploie de préférence, comme lui ayant offert plus d'avantages que tous les autres; les tuyaux de la cheminée, étant cachés, peuvent être de terre, de briques, ou de toute autre matière grossière, ce qui procure une grande économie sur les tuyaux apparens qui doivent être de matières plus précieuses et bien décorés. La construction de l'appareil est simple, peu dispendieuse, et disposée de manière à procurer une grande économie de combustible. (*Description des brevets expirés*, *t.* 3, *p.* 195, *pl.* 36.) — M. Debret, *de Troyes.* — 1806. — L'appareil de M. Debret, construit en *briques*, peut être établi en un seul jour et adapté à toute espèce de cheminée. Son principe repose sur la circulation de la fumée comme dans les poêles suédois, et concilie en même temps l'économie du combustible avec l'en tière conservation du calorique et la modicité du prix. Un *brevet de cinq ans* a été délivré à l'auteur pour cette cheminée, sur la description de laquelle nous reviendrons dans l'un de nos Dictionnaires annuels. (*Annuaire de l'industrie*, 1811.) — M. Hainault, *de Douai* (*Nord*). — 1809. — Un *brevet de cinq ans* a été accordé à M. Hainault pour une cheminée *économique dite du Nord*, propre à la consommation de la houille. Elle est en fer fondu, verni et orné; elle procure de la chaleur sans fumée. Son usage réunit l'économie

à la sureté. N'étant pas enclavée dans le mur, elle peut être enlevée à l'instant et placée dans un local quelconque. La description de cette cheminée sera donnée dans un de nos Dictionnaires annuels. (*Monit.*, 1809, *p.* 858.—*Ann. de l'industrie*, 1811.)—*Perfectionnemens.* — M. Simon.—1810. — Il résulte des changemens apportés par M. Simon dans la cheminée *à la Rumfort*, que l'air extérieur, dirigé comme dans les foyers à la Franklin, se verse chaud dans l'appartement; la fumée ne refoule plus, et, comme elle ne trouve pour issue que le passage strictement nécessaire, elle conserve plus long-temps une grande masse de calorique. (*Annuaire de l'industrie*, 1811.)—M. Hesselat-du-Héré.— D'après un autre perfectionnement apporté par M. Hesselat dans les cheminées à la Rumfort, le cœur ne touche plus au mur de refend; les parties latérales ont cessé aussi d'être pleines et massives. L'auteur laisse un intervalle entre le cœur et le mur; il détache les joues des jambages, et il couvre la partie supérieure des espaces latéraux, afin d'empêcher l'air chaud qu'ils renferment de se dissiper dans la cheminée. Il résulte de là que le calorique que recevaient le fond de la cheminée et ses côtés, et qui passait en pure perte dans les murs, ou s'élevait dans le tuyau, est arrêté dans les parois de la cheminée, et transmis à la masse d'air qui, circulant autour des parois et n'ayant aucune issue que par devant, se répand dans la chambre. M. Hesselat a donc, par ce procédé, outre la chaleur directe et réfléchie d'un foyer à la Rumfort, une chaleur communiquée, comme le serait celle d'un poêle établi dans une cheminée. Ce changement donne beaucoup de facilité pour adapter à la hauteur du manteau une soupape ou bascule, propre à modérer le tirant d'air, ou bien à l'arrêter quand il est éteint, et à conserver ainsi dans la chambre, pendant la nuit, la chaleur qu'on y a produite pendant le jour. Pour empêcher la flamme d'être étouffée, comme cela arrive ordinairement quand on applique une bûche droite contre une plaque à surface plane, M. Hesselat pratique dans le cœur de la cheminée une rainure de vingt à vingt-cinq centimètres sur

cinq à six de profondeur, qui correspond à celles que l'on construit quelquefois sur l'âtre pour tenir lieu de chenets. Cette rainure détermine un courant d'air qui, n'étant jamais interrompu, nourrit la flamme et l'empêche de dégénérer en fumée. (*Annales des arts et manufactures*, 1810, *t.* 38, *p.* 173, *pl.* 413. *Annuaire de l'industrie*, 1812.) — *Inventions.* — M. Curaudau, *de Paris.* — 1811. — Séparer entièrement le foyer où se fait la combustion du tuyau qui sert à concentrer le calorique, en ayant soin de donner aux parois du foyer l'inclinaison la plus propre à réfléter la chaleur rayonnante et à diriger les gaz dans un tuyau central; porter dans les systèmes des tuyaux de tôle la facilité de l'emboîtement et la distribution nécessaire pour retenir toute la chaleur et la transmettre promptement; enfin conserver aux cheminées leur forme ordinaire : tel est le but que s'est proposé l'auteur en plaçant sa cheminée dans une autre en maçonnerie, derrière une glace, après en avoir recouvert le parquet d'un tissu. Par cette disposition, l'air qui se trouve échauffé dans le vide que la glace recouvre est continuellement déplacé et renouvelé. (*Annuaire de l'industrie*, 1811.) — M. Désarnod, *de Paris.* — Les cheminées ou *foyers salubres et économiques* de M. Désarnod sont coulées en fonte douce, mince et très-fine; elles modifient à volonté la température dans les appartemens, garantissent de la fumée et des incendies, et chauffent beaucoup mieux avec une mesure quelconque de combustible, que les meilleures cheminées avec cinq. Ces appareils ont encore l'avantage de donner de la chaleur très-promptement, de laisser voir le feu comme dans une cheminée ordinaire, et de décorer l'appartement où ils sont placés. On y brûle indistinctement du bois, du charbon de terre, de la tourbe, etc., sans crainte d'être tourmenté par la mauvaise odeur de ces deux dernières substances. La chaleur obtenue de ces foyers n'est point stagnante, âcre et poignante, comme celle que l'on reçoit des poêles de fonte ordinaires et des cheminées de tôle; elle est, au contraire, douce, saine et ne peut nuire aux poitrines les plus

délicates. Enfin les foyers *à la Désarnod* emploient, au profit de la chambre qu'ils chauffent, tout le calorique, et n'en laissent échapper qu'une très-petite quantité par les conduits de la fumée. (*Annuaire de l'industrie*, 1812, *p.* 151.) — M. Vasse, *de Marseille*. — 1812. — La cheminée *économique* de M. Vasse absorbe totalement la fumée; on peut y brûler toute espèce de combustible, et principalement du charbon-de-terre, sans craindre d'être incommodé par aucune odeur. Il résulte de la disposition du charbon en combustion, que les parties, tant fixes que volatiles du combustible, éprouvent sa combinaison avec l'oxigène, et fournissent tout le calorique possible, dont le moyen de répartition est perfectionné. Cette cheminée a l'avantage de produire, en outre, une plus haute température que les foyers ordinaires, en économisant infiniment le combustible. La construction de l'appareil procure la facilité de donner une plus grande action au feu, ou de la modérer à volonté; tellement qu'en l'abandonnant pendant plusieurs heures, on peut laisser subsister le degré de combustion qu'on juge convenable, et même le rendre nul, en conservant néanmoins la possibilité de pouvoir mettre le combustible en inflammation par la seule ouverture d'une soupape. (*Annuaire de l'industrie*, 1812.) — M. Gilbert. — 1819. — Les cheminées économiques dites *à la Désarnod* exécutées par M. Gilbert, et faites en poterie, ont valu à leur auteur une *mention honorable* du jury de l'exposition. *De l'industrie française, par M. de Jouy*. Voyez Foyers.

CHENILLES DES AVOINES. — Agriculture. — *Observations nouvelles*. — M. Fromage de Feugré. — 1809. — Cette chenille attaque les avoines à l'époque de leurs premières feuilles; elle perce le brin près de terre, ordinairement au-dessus du nœud qui est le seul développé alors : ayant introduit sa tête, elle ronge le fourreau intérieur des feuilles de la tige, et se loge intérieurement dans ce fourreau, d'où elle rend ses excrémens dans l'es-

pace qu'en montant elle laisse libre au-dessous d'elle. Ces chenilles étant très-multipliées, font le soir en rongeant dans le champ, un bruit particulier qu'il est facile d'entendre. Suivant M. Désessarts, ancien colonel d'infanterie, ces chenilles s'enfoncent en terre après la mi-juin, ou se placent sous l'herbe, et alors, de vertes qu'elles sont, elles se métamorphosent en petites chrysalides d'une couleur brun foncé, pour produire vers la fin de juillet le papillon destiné à fournir une autre génération. Ce papillon est très-petit, gris argenté ou bleu cendré; le mâle porte sur les ailes des taches noires presque imperceptibles; il voltige dans les champs jusqu'à la mi-septembre. Il attache ses œufs avec une forte glu au *chaume* des fromens, aux tiges et aux branches de la chicorée sauvage, des chardons et autres plantes qui bordent les chemins, et qui par leur dureté sont à l'abri de la dent du mouton. Un seul papillon pond plus de trois cents œufs, qui ne paraissent à la vue que comme les fortes taches noires faites par les mouches. On les distingue facilement à la loupe dans le mois de mai, à la fin duquel ils éclosent. Le seul moyen de s'opposer aux ravages des chenilles se borne à réduire l'animal dans l'état de chenille, et à faire périr ses œufs; ce qui réussit en faisant la récolte par arrachement, et l'année suivante on n'en rencontre pas. *Cours d'agriculture pratique de l'abbé Rozier*, *t.* 2, *p.* 295.

CHEVAL (Dentition du). — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Tenon, *de l'Institut.* — An v. — Ce professeur a découvert sur la dentition du cheval des faits nouveaux qui en expliquent d'autres déjà connus, et qui doivent conduire à des principes de physiologie féconds en conséquences. Il résulte des observations faites par ce savant et communiquées par lui à l'Institut les 26 frimaire et 16 nivôse an v, les faits suivants : 1°. on trouve dans le cheval douze molaires de lait dont on niait l'existence; 2°. il jouit de quatre autres dents qui ne sont ni des molaires, ni des crochets, ni des incisives, lesquelles ont les propriétés des

molaires de lait; 3°. la coque des molaires de lait est formée de toute sa longueur dans les mâchoires avant qu'elle en débouche, ce qui n'arrive point aux autres molaires, dont la coque plus longue continue de croître en longueur après leur éruption; 4°. la membrane qui enveloppe cette coque passe de cet état de membrane à celui de substance osseuse, pour former ce que l'auteur appelle le *cortical osseux*; 5°. la formation de l'émail précède l'ossification de la membrane qui produit le cortical; 6°. le corps de la dent prend sa croissance en deux temps; dans le premier, en longueur au moyen de la coque; dans le deuxième, il achève d'acquérir son épaisseur et sa largeur au moyen du cortical; 7°. chacune des molaires de lait de la mâchoire d'en bas a deux racines primitives, qui en prolongent les côtés; 8°. ces racines primitives se transforment chacune en deux racines secondaires qui sont transposées, et répondent l'une à la place labiale, l'autre à la place palatine de ces dents; 9°. ces molaires sont employées seules à la manducation pendant près d'un an, et conjointement avec la première arrière-molaire pendant les deux années et demie suivantes; au bout de ce temps, et jusque vers l'époque de trois ans, elles tombent en plaques pour faire place à des molaires qui leur succèdent; 10°. environ la moitié de leur corps est usée comme le sont les autres molaires; 11°. une partie de ces dents, égale à environ la hauteur de la moitié de leur corps, entre dans l'instrument de la manducation pour servir au broiement des substances alimentaires; le reste, qui comprend leurs plaques et leurs racines secondaires, a une autre destination; 12°. en rapprochant ces molaires de lait de celles de remplacement et des arrières-molaires, toutes supposées avec leur longueur absolue, on obtient pour la mâchoire d'en bas un instrument dentaire tout-à-fait différent, pour la forme et l'étendue, de celui que l'on connaissait; 13°. cet instrument dentaire n'est point strictement celui de la manducation; il n'entre des molaires de lait dans l'instrument de la manducation, pour broyer les alimens et être usée par cette fonction, que la moitié environ

de leur corps; 14°. enfin, les neuf molaires d'un des côtés des mâchoires du cheval, quoique distinctes, font néanmoins, par leur arrangement et leur service, partie d'un tout, comme si elles ne formaient qu'une ou deux dents. *Mémoires de l'Institut, sciences physique et mathématique, an* v, *t.* 1er., *p.* 589, *pl.* 1, 2, 3.

CHEVAL SANS POILS (Description d'un).—ZOOLOGIE.—*Observations nouvelles.*—M. DE LASTEYRIE.—AN IX.—Ce cheval, acheté à Vienne, avait été pris sur les Turcs. Il avait environt vingt ans; il mangeait les mêmes alimens et en même quantité que les chevaux ordinaires; il était maigre et très-sensible au froid. Il n'avait sur tout le corps aucun autre poil qu'un cil à la paupière inférieure. La peau était noire tirant sur le gris, avec quelques taches blanches sous les aisselles et les aines, douce au toucher, luisante et un peu onctueuse. La peau du nez, des naseaux et des lèvres, était semblable à celle du reste du corps. Les os du nez étaient déprimés, ce qui embarrassait sa respiration et lui faisait produire un bruit chaque fois qu'il prenait ou rendait l'air. M. de Lasteyrie croit que les chevaux sans poils forment une variété dans l'espèce, et que leur état n'est ni le produit de l'art, ni celui d'une maladie. *Société philom., an* IX, *t.* 2. *Bulletin n°.* 47, *p.* 177.

CHEVAL (Analyse de l'urine du). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — MM. FOURCROY et VAUQUELIN, *de l'Institut.* — AN V.—L'urine du cheval, examinée par les réactifs, 1°. verdit le sirop de violette; 2°. elle fait effervescence avec les acides un peu concentrés, ce qui indique la présence d'un carbonate; 3°. elle précipite le nitrate d'argent et le muriate de baryte; 4°. l'acide oxalique y forme un dépôt blanc très-abondant; 5°. l'eau de chaux et les alcalis y forment aussi un précipité. Les expériences faites par ces savans chimistes leur ont fait remarquer qu'on ne trouve dans l'urine du cheval ni acide phosphorique, ni phosphate, ni acide lithique, tandis qu'elle renferme abondam-

ment de l'acide benzoïque combiné avec la soude : l'urine des enfans, d'après Schéele, serait assez semblable à celle du cheval sous ces deux rapports. La privation absolue d'acide et de sels phosphoriques dans l'urine de cheval tient à ce que le premier émonctoire de ce sel sont les excrémens ; ils contiennent une quantité notable de phosphate calcaire qui, en se réunissant dans les intestins, y forme ces calculs volumineux qu'on y trouve quelquefois. L'excès de phosphate calcaire qui, séparé des alimens, n'est point employé à l'ossification, passe à la corne, à la matière de la transpiration, et surtout aux poils qui donnent à l'analyse environ 0,12 de phosphate calcaire. Ce vaste émonctoire qui ne peut jamais manquer, contribue sans doute à exempter les chevaux de ces maladies des os produites si communément dans l'homme par une surabondance de phosphate calcaire qui n'est point toujours enlevée par les urines. (*Société philomatique*, *an* v, *page* 2.) — M. Chevreul. — 1808. — L'urine de cheval, dit ce chimiste, filtrée quelques heures après qu'elle eut été rendue, laissa sur le filtre un dépôt formé de carbonate de chaux, de carbonate de magnésie, et d'une petite quantité de matière animale. Concentrée dans une cornue, on obtint un liquide tenant du carbonate d'ammoniaque ; avec l'alcohol à quarante degrés, on eut en dissolution de l'acide benzoïque, de l'acide acétique, de l'acide muriatique, de la potasse, de la chaux, de la magnésie, de l'ammoniaque, et une apparence de soude. Le résidu insoluble fut formé de chaux et d'une petite quantité de muriate de potasse, mais l'auteur chercha en vain à découvrir du phosphate de chaux : aucune trace sensible ne s'est montrée, et ce résultat confirme celui obtenu précédemment par MM. Fourcroy et Vauquelin. *Annales de chimie*, 1808, *t.* 67, *p.* 294 *et suivantes.*

CHEVAUX (Moyens d'améliorer les races de). — Économie domestique. — *Observations nouvelles.* — M. Ferry. — 1820. — M. Armand Seguin, dans ses observations sur le sujet qui nous occupe, publiées dans le Journal de Paris du 14

octobre 1820, affirme, dès son début, que *l'institution des courses de chevaux* est, dans tous les pays, une des conditions de l'amélioration de la race des chevaux. Cette assertion, dit M. Ferry, n'est pas évidente par elle-même : on peut la révoquer en doute, et même la combattre sans tomber dans l'absurde ; mais si l'on veut la soumettre à un examen attentif et scrupuleux, les difficultés rendront cette entreprise plus pénible qu'on ne l'aurait cru. Les progrès de l'agriculture auraient opéré seuls, et sans institution spéciale, une amélioration des chevaux. Lorsque cette science pratique se perfectionne, les animaux domestiques ont une nourriture plus abondante et mieux choisie ; ils reçoivent des soins mieux dirigés, quel que soit l'usage auquel le cultivateur les destine. Éclairez, protégez, et laissez faire ; vous obtiendrez sans peine de nombreuses améliorations, parmi lesquelles celle des chevaux ne sera pas la dernière. Vous les obtiendrez coordonnées entre elles, dans l'ordre et dans les proportions convenables pour qu'elles produisent le plus grand bien ; ce qui est la plus précieuse de toutes les améliorations. En fait d'administration, les vues étroites sont des erreurs, et par conséquent, les institutions spéciales peuvent être des fautes. Distribuez des prix, ordonnez des expériences, créez des établissemens, dirigez-les : après avoir prodigué vos soins et vos finances, vous aurez moins fait pour l'utilité publique, que si vous vous étiez bornés à suivre la maxime commode : *Éclairez, protégez, et laissez faire.* Qu'on applique ces vérités générales aux courses, considérées comme moyen de perfectionner les races de chevaux, certes le premier coup d'œil ne fera pas apercevoir la liaison de cette cause avec l'effet qu'on lui attribue. Comme le cheval doit posséder d'autres qualités non moins précieuses que la vitesse, il semble qu'on aurait dû s'occuper aussi de chacune de ces qualités, et les soumettre à quelques épreuves. On eût pu juger de la force par le dynamomètre, de la sobriété et de la résistance à la fatigue par un régime et des exercices appropriés, etc. Il est vrai que cette manière de juger et de distribuer des

prix serait lente, qu'elle n'exciterait pas la curiosité et n'attirerait pas de spectateurs. On peut ajouter encore que l'on n'aurait peut-être aucun moyen sûr de combiner les jugemens portés sur chacune des qualités d'un individu, et que le jugement définitif pourrait être indécis ou arbitraire. Mais on n'évite pas cet inconvénient lorqu'on se borne à un seul genre d'épreuve, à celle de la vitesse, par exemple. En effet, est-il certain qu'un cheval capable de franchir un myriamètre en un quart d'heure, vaille mieux qu'un autre un peu moins rapide, mais qui fournirait une course de trois myriamètres en une heure? et celui-ci mériterait-il d'être préféré au coursier déjà vulgaire qui traînerait un char à huit myriamètres en quatre heures? En continuant ainsi à combiner l'espace avec le temps, quel rang assignerait-on au cheval qui ferait sans efforts vingt myriamètres dans une journée, sans être cependant capable de disputer un prix au Champ-de-Mars? L'effet certain de l'institution des courses sera de multiplier en France des chevaux de course, de mettre le *Champ-de-Mars* au niveau de Hyde-park dans l'estime des écuyers, de propager l'éducation propre à donner aux chevaux une grande vitesse; mais quand on parle de *l'amélioration de la race des chevaux*, on doit donner à ces mots, suivant l'auteur, un sens plus grave, et trouver la question beaucoup plus compliquée et moins facile à résoudre. Très-fréquemment les prix des courses sont remportés par des jumens : les formes propres aux mouvemens rapides sont plus féminines que viriles. Aussi remarque-t-on que les femmes peuvent exceller dans tous les exercices qui exigent une grande vitesse de mouvemens, comme nous le voyons dans la danse. Mais ces formes sveltes et mobiles par excellence ne constituent pas la force; elles ne conviennent pas aux travaux pénibles et prolongés. C'est la mâle vigueur qu'on recherche dans le soldat et dans l'ouvrier, ainsi que dans le cheval employé aux armées, sur les routes, aux champs et dans les ateliers. Enfin si *le meilleur cheval* n'est pas toujours celui qui court le plus vite; si l'individu qui aurait toutes

les bonnes qualités de son espèce portées au plus haut degré que permette leur réunion, ne serait jamais trouvé digne de paraître au Champ-de-Mars; si, d'après la manière de juger, la perfection *réelle* passe toujours pour médiocrité, tandis qu'une qualité brillante obtient seule toute l'estime et tous les prix, les courses publiques pourraient devenir un obstable à l'amélioration *réelle* de la race des chevaux. Or, puisqu'il n'est pas certain, ajoute ici l'auteur, que nous suivions la bonne voie, cherchons-en donc une plus sûre, plus éclairée, et qui laisse mieux apercevoir le but. L'introduction et la naturalisation en France de nouvelles races de chevaux est encore à faire; jusqu'à présent nous n'avons vu que des essais. On n'a jamais importé à la fois un assez grand nombre d'individus pour que le succès et la durée d'une entreprise fussent garantis. Dans le choix des races, on a plus consulté le goût du luxe qu'un bien réel et général. Aujourd'hui que de longues et dures épreuves ont dû nous éclairer sur nos besoins et sur nos ressources, et que, durant la collision de la France contre toute l'Europe, nous avons eu tant d'occasions d'apprendre en quels lieux il faut chercher ce qui nous manque, si nos projets étaient mal conçus, ce ne serait pas faute de données exactes et suffisantes. Pour entreprendre avec la certitude de réussir, il ne s'agit plus que de fixer avec sagesse les limites de l'entreprise, et d'assurer les moyens d'exécution un peu au delà de ces limites. Un de ces moyens d'exécution, c'est le temps. Selon toutes les probabilités, un vie entière ne suffirait pas à l'œuvre dont il s'agit: bien peu d'amis des arts et de l'humanité ont eu, comme Duhamel, le bonheur de consacrer soixante ans à une suite d'expériences. C'est donc à une association qu'il est réservé de faire présent à la France de nouvelles et excellentes races de chevaux. Une association conduira cette belle entreprise à sa fin, mieux que le gouvernement n'eût pu le faire : elle suivra constamment la même voie et ne ralentira pas sa marche; au lieu que le gouvernement est forcé quelquefois à changer de ten-

dance et de direction, à négliger quelques-uns de ses projets, afin de donner à quelques autres plus de développement et de ressources. L'opération dont il est ici question ne peut être brusquée, ou précipitée, ou ralentie, au gré de l'impatience; il faut savoir attendre, et laisser aux productions transplantées le temps de croître et de fructifier selon l'ordre naturel. Il ne faut pas rechercher le bruit des applaudissemens; on doit se contenter de l'estime publique, et même de la conscience du bien qu'on a fait. Cette modération ne manque jamais à une association nombreuse; le gouvernement le plus sage pourrait s'en écarter au milieu du tumulte des affaires et des passions dont il est assiégé. On sait que les chevaux de certains pays résistent mieux à la fatigue que ceux de France; qu'ils sont plus robustes, et moins sujets aux maladies causées par la disette ou par les mauvais alimens, que cependant ils ne sont pas moins propres que les nôtres aux manœuvres rapides et aux charges impétueuses. Voilà ce qu'il faut à nos armées. On sait aussi que ces chevaux transportés en France y conservent leur vigueur native jusque dans l'extrême vieillesse. La culture des champs, les postes, les charrois, et tous les travaux civils, s'accommodent fort bien des chevaux propres à la guerre. On aura donc pourvu à tous les besoins en procurant à la France des chevaux pour les armées, et c'est l'expérience militaire qu'il faut consulter. A quelques égards, la société qui se chargerait de l'importation des chevaux serait une extension, un complément des sociétés d'agriculture; mais elle aurait sans doute la prudence de ne pas s'étendre au delà de son objet, afin de concentrer d'autant mieux ses forces et ses moyens. On n'hésite pas à le dire, continue l'auteur, une société qui entreprendrait de naturaliser sur notre sol les meilleures races de chevaux réussirait infailliblement, et tout autre moyen n'offrirait pas à beaucoup près autant de garanties de succès. (*Revue encyclopédique*, 1820, 23e. *livraison*, *tome* 8, *page* 235.) — Dans le cours des vingt dernières années, il a été accordé, soit par le

gouvernement, soit par les administrations départementales, un grand nombre de primes et de médailles pour l'amélioration des différentes races de chevaux, particulièrement dans les départemens formés des anciennes provinces de Normandie et du Limousin. Il serait plus facile que nécessaire de mentionner ici toutes ces distinctions; mais ce qu'on ne pourrait établir qu'avec difficulté, c'est la proportion des récompenses qui ont été décernées pour l'amélioration des races destinées à l'agriculture, et de celles qui ont été le prix de l'amélioration des races dans lesquelles on ne recherche que l'élégance des formes et la vitesse. Nous avons lieu de présumer, cependant, que les besoins de l'agriculture ont été pris en considération par l'autorité, plus souvent que ceux du luxe, avec lesquels on a pu confondre quelquefois les besoins de nos armées. — *Voyez* Haras.

CHEVAUX (Procédé pour doubler la force des). — Mécanique. — *Invention.* — M. Cartier. — 1805. — L'auteur a obtenu un *brevet d'invention* pour ce procédé, qui consiste dans un système de poulies susceptible d'être adapté à toute sorte de voitures et qui procure le moyen, en multipliant l'effet de la force des chevaux, de franchir les obstacles que les roues peuvent rencontrer sur la route. Une traverse mobile de devant, glisse parallèlement à elle-même entre les chantignoles et les tringles de fer; cette traverse porte à ses deux extrémités deux petites poulies, et deux autres également dans l'intérieur des brancards. Au milieu de cette traverse est attachée, à charnière, une espèce de chambrière traînante, armée par le bas d'une pince de fer toujours prête à empêcher la voiture de rétrograder. Une corde enveloppe l'essieu, et, passant par des trous pratiqués dans la traverse mobile, est fixée ensuite sous cette chambrière. Son objet est de la faire appuyer contre terre, afin qu'elle ne glisse pas et serve de point d'appui pour le mouvement progressif de la voiture. Aux extrémités de la traverse fixe de derrière, sont deux

poulies auxquelles les boulons d'assemblage servent d'axe. C'est au milieu de cette traverse que sont fixés les traits des chevaux de devant, après avoir passé sur les poulies situées sur les brancards et dans des guides ou anneaux fixés sur le bout de ces brancards. La dossière du limonier peut glisser le long de ces brancards dans un espace déterminé par des chevilles, qui est égal à celui que peut parcourir la traverse mobile entre les chantignoles et les tringles. La bricole du cheval de la limonière est fixée sur la dossière; et les traits du limonier le sont, l'un d'un côté de la dossière, l'autre sur la traverse mobile. En supposant aux chevaux attelés à la limonière plus de force qu'à ceux qui sont attelés aux traits de devant, ou même des forces égales, cette traverse, sur laquelle les uns et les autres sont attelés, reste à la place qu'elle occupe actuellement. Mais si la force des limoniers est moindre que celle des autres, ou s'ils cessent de tirer sur les traits, alors la traverse mobile, tirée en arrière avec une force double de celle des chevaux, à cause du système de poulies qui fait ici l'effet d'une mouffle, rétrograde; et comme l'ancre prend son point d'appui sur la terre, la voiture se trouve de rigueur poussée en avant. Ainsi, en continuant cette manœuvre, on parviendra sans chevaux de secours, à franchir des obstacles momentanés qui, sans cela, eussent été insurmontables pour le nombre des chevaux attelés à cette voiture pour un roulage ordinaire. *Brevets publiés*, *tome* 3, *page* 233.

CHEVAUX. (Moyen de les dételer lorsqu'ils s'emportent.)—Mécanique.—*Invention.*—M. Joanne.—1819. —*Brevet de cinq ans* pour un moyen de dételer les chevaux lorsqu'ils s'emportent, et d'enrayer en même temps la voiture. Nous parlerons de ce moyen dans notre Dictionnaire annuel de 1824.

CHEVEUX. (Substances dont ils se composent.)—Chimie.—*Observations nouvelles.*—M. Vauquelin.—1806. —Des cheveux noirs dissous dans l'eau par le moyen de la

machine de Papin ont donné à ce chimiste neuf substances différentes, savoir : une matière animale qui en fait la plus grande partie ; une huile blanche concrète, en petite quantité ; une huile verdâtre plus abondante ; du fer, dont l'état est incertain dans les cheveux ; quelques atomes d'oxide de manganèse; du phosphate de chaux; du carbonate de chaux, en très-petite quantité ; de la silice en quantité notable ; enfin une quantité considérable de soufre. Les mêmes expériences font connaître que les cheveux rouges ne diffèrent des cheveux noirs qu'en ce qu'ils contiennent une huile rouge au lieu d'une huile noire verdâtre ; enfin, que les cheveux blancs diffèrent des deux premières espèces en ce que l'huile n'est presque pas colorée, et qu'ils contiennent du phosphate de magnésie qu'on ne trouve pas dans les autres. Ces dissolutions évaporées ne se sont pas prises en gelée, et n'ont fourni qu'une matière visqueuse et collante; expérience qui a convaincu M. Vauquelin que la substance des cheveux n'est pas de nature gélatineuse. *Mémoire lu à l'Institut le* 3 *mars* 1806 —*Moniteur*, 1806, *page* 901.

CHEVEUX. (Danger de les couper dans la convalescence des maladies aiguës.) — Pathologie. — *Observations nouvelles.* — M. Lanoix. — An v. — L'auteur pose d'abord en principe que si, vers le déclin des fièvres lentes nerveuses, il s'est établi des émonctoires naturels sur le cuir chevelu, il est de la plus grande importance de ménager ces émonctoires et surtout de ne pas couper les cheveux qui défendent ces parties de l'action sédative de l'air. Deux femmes parfaitement convalescentes auxquelles on avait coupé les cheveux à la suite d'une fièvre putride et maligne, sont mortes presque subitement. Une troisième n'a dû sa conservation qu'à son âge et à la force de son tempérament. M. Lanoix ajoute quelques réflexions à ces faits. Il tâche de prouver que si la coupe des cheveux avait été mortelle dans les cas rapportés, c'est que la crise, évidemment établie par la nature vers la tête, avait été troublée dans son cours. Il fait voir par la considération des che-

veux, comme organes propres, par leur dépendance sympathique avec le cerveau, par leur propriété non-conductrice du calorique, qu'ils étaient essentiels pour favoriser la crise, et qu'on devait les conserver pour ne pas troubler les mouvemens que la nature dirigeait vers l'organe éminemment essentiel à la vie. *Soc. philom., an* v, *bull. n°.*1, *p.* 4.

CHEVEUX. (Manière de les tresser sur taffetas.) — Économie industrielle. — *Invention.* — M. Michalon, *de Paris.* — An xii. — L'auteur, qui a obtenu un *brevet de* 15 *ans* pour fabriquer ces tissus, se sert du métier de haute-lisse, monté en fond de taffetas, et dont la remise est équipée en maillons pour remplacer la lisse. Cette remise est à quatre fils par dent de peigne en acier, dont deux pour le dessin, et les deux autres restent au fond pour lier les cheveux avec deux coups de soie pareille au fond. Chaque rame comprend deux fils passés en haute-lisse, qui servent à former la raie imitant la chair. On laisse toujours dans le milieu deux fils de fond et deux de levée, sans y employer de cheveux. Les rames sont passées dans la haute-lisse, à la suite l'une de l'autre, en formant une prise et une laissée. Le même procédé est employé pour toutes les largeurs, et on travaille avec un ou plusieurs cheveux, jusqu'à six inclusivement. On exécute l'étroit avec dix levées et dix laissées, en observant de faire deux tours de cheveux sur chaque levée, avant de lever la laissée, sous laquelle on fait passer la tête ou la pointe des cheveux, selon la direction qu'on veut leur donner; on passe ensuite deux coups de soie, et on y ajoute quelques rangs de tresse pour fournir un peu les cheveux. La raie imitant la chair ne formant que la partie antérieure de la perruque, on la termine postérieurement par un tissu élastique que l'on serre à volonté. Pour obtenir ce tissu, on fixe le premier travail par la bordure, sur le bord d'une table, entre deux bâtons à tresse; sur celui de droite, sont placés quatre fils de soie qui se réunissent en un seul sur celui de gauche; on prend du même côté une petite partie des cheveux longs sortant du

premier travail, qu'on entrelace successivement sur les quatre soies, tant en montant qu'en descendant, et de manière à former un N; on continue ainsi l'opération de gauche à droite, à chaque passée, jusqu'à ce qu'on ait employé tous les longs cheveux qui se trouvaient en saillie sur la première étoffe. Si l'on veut avoir un tissu en cheveux à jour, on se sert de vingt-quatre fils de soie double en six dents, entre lesquelles on en laisse trois vides; les trois autres sont garnis de quatre fils doubles de chaque côté des dents vides; ces fils s'entrelacent et forment un taffetas dont la trame est en cheveux, et que l'on fait aller ou venir trois ou quatre fois suivant le dessin. Les dents vides du milieu forment deux corps d'ouvrage que l'on exécute l'un après l'autre, et dont il résulte un tissu à jour. Pour obtenir un ouvrage en tresse, on passe la soie à quatre fils triples par dent (le nombre de dents varie suivant la longueur de l'ouvrage). Ces soies forment un taffetas dont on établit la trame avec de la tresse en cheveux, sur deux soies que l'on fait ressortir une à une sur toute la largeur de l'ouvrage. On obtiendra encore un autre tissu, si l'on passe la soie à cinq fils triples par dent, dont quatre sont passés sur deux lisses formant un taffetas, dans lequel on passe deux coups de navettes de soie; entre chacun de ces coups on fait ressortir les cheveux de la tresse; l'on fait passer celle-ci dessous; ils se trouvent ainsi liés par le cinquième fil de chaque dent placé sur deux lisses, ce qui forme un deuxième taffetas servant à lier la tresse en-dessous. *Brevets publiés*, *t.* 3, *pag.* 94.

CHEVILLES MÉCANIQUES pour basses et guitares. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. SCHEIBLER, *de Creveld.* — 1818. — Il a été présenté à la Société d'encouragement, par cet artiste, des chevilles qui remplacent avantageusement celles dont on se sert habituellement pour les basses et les guitares. (*Rapport fait à la Société d'encouragement, séance du* 25 *mars* 1818.) Nous reparlerons de ces chevilles dans un de nos Dictionnaires annuels.

CHÈVRES D'ANGORA. (Possibilité de leur importation en France.) — ÉCONOMIE RURALE. — *Observations nouvelles.* — M. M.***. — AN XII. — Il y a, dit l'auteur de l'observation, aux environs d'Angora deux races de chèvres, *le kara-gueschy, et le tistik-gueschy*; le kara gueschy, ou scys (en français chèvre noire) est la chèvre commune semblable à celle d'Europe. Cet animal se trouve en Syrie, dans la Natolie et dans tout l'Orient. Sa toison est noire ou d'un brun foncé; le poil en est long, droit, assez fin vers le bout qui s'implante dans le cuir, plus noir et raide à l'extrémité contraire. On tond cet animal tous les ans; le poil en est grossier et ne s'exporte pas. Il s'emploie sur les lieux : on en fait des étoffes rudes des tentes et des sacs semblables à nos sacs de crin. Celui d'Angora n'est pas plus estimé que celui des autres parties de l'Orient. Il vaut sur les lieux trente paras l'ocque de quatre cents drachmes. Mais sous ce poil, et sur la peau même de l'animal, est un autre poil plus court et plus fin. Il est composé de fils minces dont la longueur est de un pouce à un pouce et demi. Ces fils forment, par leur mélange et à la naissance du poil, un duvet court, cotonneux et d'un gris jaunâtre. C'est cette partie de la toison qui en est le produit le plus précieux. On l'obtient en plâtrant d'une eau saturée de chaux la peau de l'animal encore garnie de poils. Après quelques instans, le poil et le duvet se détachent du cuir et se séparent aisément l'un de l'autre. Le duvet du *kara-gueschy* est importé brut en Europe, où il est connu sous le nom de poil de chevron. Il y est employé dans diverses manufactures, surtout pour la fabrique des chapeaux. La laine du chevron est peu abondante en Syrie, et la qualité n'en est pas estimée; celle qu'on tire d'Angora, d'Erzerum et du nord de la Perse l'est beaucoup plus. La province de Kerman en fournit aussi de très-belle. On ne sait pas filer la laine de chevron dans la Syrie ni dans la Natolie; elle n'y est même employée à aucun usage. Sa valeur sur les lieux n'a d'autre cause que la demande qui en vient d'Europe. A Angora, le terme moyen de cette valeur est de quatre à

cinq piastres l'ocque de quatre cents drachmes. La laine de chevron est aussi expédiée brute en Europe, de la Perse, et de la province du Kerman; mais elle a sur les lieux même une valeur intrinsèque que lui donne l'usage qu'on en fait. Les Persans savent la filer et en font des schals semblables à ceux de l'Inde, mais qui leur sont très-inférieurs par la finesse et par le goût des dessins. Il paraît certain que la matière première employée à la fabrication des schals de cachemire est aussi le premier duvet semblable à celui du kara-gueschy. Mais ce duvet est beaucoup plus fin et beaucoup plus précieux que tous ceux expédiés en Europe. Le *tistik - gueschy* (chèvre de laine) forme la deuxième espèce de ces animaux qui se trouvent à Angora; celle-ci, au lieu de ressembler à celle d'Europe, en diffère sous beaucoup de rapports. Le tistik-gueschy est la chèvre que Buffon appelle chèvre d'Angora. Cet animal est plus bas et moins fort que le kara-gueschy; sa toison est d'une blancheur éclatante. Les poils ou plutôt les cheveux qui la composent sont longs, déliés, soyeux, et frisés naturellement. Leur finesse est extrême; ils égalent en longueur et en beauté la laine la plus fine des mérinos d'Espagne. Ces cheveux longs et frisés composent seuls toute sa toison, et sont aussi déliés à leur extrémité inférieure qu'à la partie qui l'attache à la peau, ils n'y sont mêlés d'aucun poil folet ni d'aucun duvet étranger. On ne les trouve qu'à Angora et aux environs, à quinze lieux de distance; au delà la race s'abâtardit, le poil devient plus grossier, et on ne rencontre que des métis très-inférieurs à l'espèce. Le territoire d'Angora est formé de montagnes peu élevées; sur ces montagnes, couvertes de neige pendant deux mois de l'année, sont des sources nombreuses dont l'eau est pure et salutaire. Le sol est couvert de gras pâturages. Aussitôt que les froids ont cessé, on y conduit le tistik-gueschy; il y passe toute la belle saison; toujours en route, il change chaque jour de pâturage et reste sans cesse exposé à l'air. Dans l'hiver seulement, on le fait rentrer dans la bergerie pour y passer la nuit. Les chèvres d'Angora paissent par

troupeaux très - nombreux et sont mêlées avec les boucs. Ceux-ci sont plus hauts et plus forts que les femelles ; leur toison est blanche et frisée comme la leur, mais le poil en est plus rude. On tue pour la boucherie tous ceux qui sont au-dessus de cinq ans, car à cet âge leur poil grossit et leur toison est moins estimée. Les tistik-gueschy sont tondus tous les ans ; après les avoir lavés dans l'eau courante, on leur coupe le poil avec de longs ciseaux d'acier. La toison des femelles, plus estimée que celle des mâles, pèse de trois cent cinquante à quatre cents drachmes. Ces toisons sont toutes filées sur les lieux mêmes et s'y consomment en entier, sans qu'aucune soit exportée. Aussitôt que l'animal est dépouillé, on peigne la toison avec de longs peignes de fer dont les dents sont très - serrées ; les poils ainsi peignés restent nets et dégagés de toutes les particules étrangères qui s'étaient attachées sur le corps de l'animal. Les habitans d'Angora ont assuré que cette opération était la seule qui se fasse sur le poil, et qu'après l'avoir subie il est assez net pour être filé. Les femmes filent ce poil à la quenouille, comme on file le coton : les unes filent plusieurs brins ensemble, les autres seulement trois et même deux à la fois. Ce dernier fil, qui est le plus fin, est aussi le plus cher de tous : il vaut jusqu'à douze paras la drachme. Le prix des autres va ordinairement depuis cette limite jusqu'à deux et même un para. C'est dans cet état, et sans avoir éprouvé aucune opération de teinture, que le duvet est mis en œuvre. On en fait l'étoffe connue dans l'Orient sous le nom de schalet d'Angora, qui est toute fabriquée en cette ville. On fabrique le schalet en pièces de vingt-huit piks de longueur sur deux tiers de largeur. Ces pièces sont envoyées à la teinture en sortant du métier ; il y en a de toutes couleurs et de toutes les nuances ; les rouges vifs et violets sont les plus estimés. Le schalet est très - supérieur au camelot d'Europe par la légèreté et la finesse du tissu. Le plus commun vaut quinze piastres la pièce, et le plus cher cent cinquante. Ce dernier est surtout consommé à Constantinople et en Égypte. La beauté et la finesse des

tistik-gueschy est sans doute un motif suffisant des tentatives qu'on se propose de faire pour en propager l'espèce en France. Plusieurs bêtes ont été envoyées à Rambouillet où elles existent encore, mais jusqu'à présent (an XII) on n'a pu y employer leur dépouille; les détails donnés plus haut seront peut-être utiles à cet égard. Le prix du tistik-gueschy à Angora est de dix à douze piastres pour les femelles, et de douze à quinze pour les mâles. On pourrait aisément en faire acheter un petit troupeau; le voyage jusqu'à Alep serait de vingt à vingt-cinq jours dans la belle saison; d'Alep il faudrait envoyer le troupeau à Latta-Kick, et de là à Chypre, où se trouvent toujours des bâtimens destinés pour les ports de France. Il serait essentiel, pour le succès de cette tentative, de faire accompagner le troupeau par des bergers du pays. On les prendrait à Angora; leur salaire s'élèverait tout au plus à mille piastres par an. Il est vrai qu'une pareille entreprise offre quelques difficultés; mais qui peut douter que les soins et l'attention convenables ne produisent sur les chèvres d'Angora le même effet qu'ils ont produit sur les mérinos d'Espagne? (*Moniteur*, *an* XII, *page* 1267.) — M. BERVILLE, *d'Amiens*. — AN XIII. — La ville d'Amiens, en raison de ses nombreuses fabriques, se trouvait tributaire des Levantins pour une somme de près de sept millions, employée à l'importation du poil d'angora. L'auteur, en examinant le troupeau de chèvres de Rambouillet, entrevit la possibilité de soustraire le commerce à ce droit : il prit de la matière brute qui fut confiée à un peigneur intelligent; le résultat fut satisfaisant, et M. Berville acquit la conviction que le poil de nos chèvres d'Angora pouvait être filé à tous les degrés de finesse. MM. de La Haye, Pisson, Bardel et Poileux, manufacturiers recommandables, mirent en œuvre ce produit et acquirent eux-mêmes la certitude qu'il pouvait remplacer avantageusement les angoras du Levant. Or, celui importé coûte de 4 à 8 fr., et il serait facile de l'obtenir à 3 ou 4 francs en en fixant la fabrication en France. *Annales des arts et manufactures*, *tome* 14, *page* 144 *et suivantes.*

CHÈVRES DE CACHEMIRE. — ÉCONOMIE RURALE. — *Importation.* — MM. TERNAUX et JAUBERT. — 1818. — L'année dans laquelle l'importation de ces animaux a eu lieu sera remarquable dans l'histoire de l'agriculture française. Nous sommes actuellement en possession de cette race précieuse de chèvres, grâces aux soins du gouvernement, au zèle courageux de M. Jaubert, qui s'est dévoué à toutes les peines et à tous les dangers d'un voyage dans des contrées lointaines et presque désertes, pour procurer à sa patrie cette nouvelle source de richesses, et surtout au patriotisme de M. Ternaux, qui, le premier, a conçu l'idée de cette importation, et a fourni les fonds nécessaires pour l'exécuter à ses risques et périls. Les chèvres de Cachemire sont à peu près semblables à celles de nos climats; presque toutes ont des cornes plus ou moins larges, la plupart droites; il y en a aussi de recourbées en arrière. Leur toison se compose d'un poil long et d'un poil court, en forme de duvet qui est près de la peau. La plupart des toisons sont blanches; quelques individus ont de longs poils noirs sur le cou ou sur la tête, ou par taches sur le corps: ces toisons sont épaisses, garnies, descendent bas, et couvrent même les jambes jusqu'aux pieds. Ces animaux ont dans leurs mouvemens une liberté, une adresse et un moelleux remarquables; les jeunes surtout ressemblent aux plus jolis petits chiens pour la forme, et aux jeunes chats pour la grâce. Le lait de chèvre de race thibétaine paraît être substantiel et abondant, puisque les jeunes animaux sont, au bout de trois semaines, aussi grands et aussi forts que ceux du pays au bout de six; ils semblent d'un naturel moins sauvage que les nôtres, moins vagabonds, plus faciles à garder et à faire marcher en troupe. Ces animaux ne sont pas plus difficiles à nourrir que les chèvres de France: ils mangent tout, même les marrons d'Inde, les fanes de pomme-de-terre, les herbes provenant du sarclage, les fleurs que l'on arrache lorsqu'elles sont passées, les branches et les feuilles de toutes espèces; il en résulte que, sans rien prendre sur la nourriture des vaches,

on peut, dans chaque parc ou jardin, nourrir une certaine quantité de chèvres de Cachemire avec les débris de verdure que l'on jetterait. La nourriture d'hiver, toujours la plus coûteuse pour toute espèce d'animaux, est aussi très-économique pour ceux-ci, surtout dans les pays de vignobles; on peut la composer de feuilles de vigne, que l'on ramasse après les vendanges, en les mettant dans des tonneaux ou des vases quelconques ouverts par-dessus; on les y tient entassées avec des planches en croix, sur lesquelles on pose une ou deux grosses pierres; on y verse ensuite de l'eau fraîche, qu'on a soin d'entretenir tous les huit ou quinze jours, de manière à compenser l'évaporation, et à ce que les feuilles n'aient aucun contact avec l'air extérieur; on peut encore y jeter un peu de sel, dont les chèvres sont très-friandes; mais cette dépense n'est pas nécessaire. Les feuilles d'orme, et même celles de tout autre arbre, peuvent aussi être conservées et servir à la nourriture de ces animaux; mais ce qui leur est aussi favorable que l'avoine et le son, c'est le marc de raisin, même après qu'on en a fait la piquette ou l'eau-de-vie, lorsqu'on est prêt enfin à en faire du fumier: on doit le conserver de la même manière que les feuilles de vigne. La chair, qui est très-bonne lorsqu'elle provient de jeunes animaux, ou le lait dont on peut faire du fromage, offrent encore une branche d'économie rurale utile à exploiter, à plus forte raison lorsqu'on peut laisser brouter les troupeaux toute l'année dans les landes, dans les bois ou sur les montagnes, sans s'en inquiéter. Comme il est constant que ces animaux se plaisent mieux qu'aucun autre dans des températures diverses, puisqu'ils multiplient depuis le trentième jusqu'au cinquante-deuxième degré de latitude, il n'est pas à craindre qu'ils souffrent dans aucun climat de la France, et l'on n'a point remarqué que le climat des environs de Paris leur fût plus nuisible que celui de la Provence. L'humidité, que ces chèvres supportent aussi aisément que les moutons (avec lesquels elles ont d'ailleurs plusieurs traits de ressemblance), est néanmoins ce qu'elles ont le plus à redouter. Les pertes qui ont

été faites depuis que ces précieux troupeaux sont en France sont provenues de ce qu'on appelle la *maladie des bois*, parce que ces chèvres avaient mangé au printemps une trop grande quantité de jeunes bourgeons ou d'herbes trop fraîches et trop humides. On sait qu'en général les chèvres se reproduisent rapidement : celles-ci ont souvent donné deux chevreaux, et plusieurs d'entre elles ont été couvertes deux fois dans la même année avec succès; toutes sont propres à la multiplication à l'âge de quinze à seize mois, quelquefois beaucoup plus tôt : une chevrette née au mois de février a mis bas au mois d'avril suivant. Après avoir décrit la forme et les mœurs des chèvres de race thibétaine, nous nous empressons d'offrir à nos lecteurs l'historique de leur importation. Le gouvernement, à qui M. Ternaux présenta M. Jaubert, maître des requêtes, et professeur de langue turque à la Bibliothéque royale, comme chargé pour lui de se rendre au Thibet pour y faire l'acquisition d'un troupeau de ces animaux, chargea le ministre des affaires étrangères de faire avec M. Ternaux un traité par lequel, si l'expédition réussissait, il était accordé à ce dernier une prime d'encouragement; par lequel aussi le gouvernement s'engageait à prendre cent individus à un prix déterminé. M. Jaubert partit de Paris au mois d'août 1818, avec des recommandations auprès de l'empereur de Russie, qui lui donna toutes les facilités que pouvait nécessiter le succès de cette entreprise. Il se rendit d'abord par Odessa, Tangarok et Astracan, au camp du général Iemerloff, sous le Caucase, prenant partout des informations auprès des Boukars, des Kirghiz et des Arméniens, qui fréquentent et habitent la dernière de ces villes : on lui dit qu'il existait chez les nombreuses hordes de Kirghiz, peuple nomade qui vient en Bucharie, sur les bords de l'Oural, une espèce de chèvres presque toujours d'une blancheur éclatante, portant tous les ans au mois de juin une toison remarquable. Les échantillons qu'on lui donna le convainquirent de la conformité de ce duvet avec celui qui venait en France par la Russie. Cette décou-

verte lui parut d'autant plus intéressante, qu'elle pouvait lui épargner du temps et un trajet embarrassant pour pénétrer dans le Thibet, par la Perse et le Cachemire. Il trouva en effet à quelques centaines de verstes du Volga, et au milieu des steppes qui séparent Astracan d'Orembourg, des flocons épars de duvet qui lui firent connaître qu'il n'était pas nécessaire qu'il allât plus loin. Il avait remarqué, d'ailleurs, que dans la langue du pays on donnait le nom de *chèvres du Thibet* à celles qu'on y entretenait. Il fit donc là ses acquisitions par lots, chez les Kirghiz de la horde nommée *Cara-Agadgi* (l'arbre noir), et chez les Kirghiz de la horde appelée *Kaïsaks*; en tout 1289 bêtes. Il dirigea son troupeau vers Tsarilzin, où il lui fit passer le Volga. La saison devenait rigoureuse, et la mortalité faisait de grands progrès sur ses chèvres. Il avait eu le projet de les embarquer à Tangaroff; mais la mer d'Azof étant prise par les glaces, il fut obligé de la côtoyer jusqu'à Théodosie ou Caffa, où il arriva le 24 décembre, ayant déjà perdu deux cent quatre-vingt-huit individus. Le 24 février il en fit partir sur un bâtiment russe, le seul qu'il pût se procurer, un premier troupeau de cinq cent soixante-six, avec quelques moutons d'Astracan, sous la conduite d'un subrecargue français, dont le bâtiment arriva à Marseille vers la mi-avril. M. Jaubert resta avec le deuxième envoi, qu'il ne voulait pas laisser en arrière. L'équipage et les chèvres furent admis au lazaret, où celles-ci trouvèrent un repos peu conforme au besoin qu'elles avaient d'un grand air, d'une nourriture abondante et de soins particuliers : un vétérinaire fut en même temps attaché au service du troupeau dans le lazaret, et le 6 mai M. Teissier se rendit à Marseille. Il périssait tous les jours quelques animaux qu'on assurait être atteints du tournis et de la gale : il paraît cependant qu'on avait pris pour le tournis les efforts que plusieurs individus faisaient contre la mort; mais la gale les infectait presque tous, et ils la communiquaient à plusieurs personnes chargées de leur soin. Cette gale était une sorte de croûte gercée et comme sanieuse, qui occupait le plus

souvent toute la peau de l'individu, depuis le bout du museau jusqu'à l'extrémité des pieds; on y voyait même quelquefois des vers; le long poil et le duvet ne paraissaient que par places. On commença le traitement des chèvres par un tonte générale de chaque bête, tonte qui d'abord fit craindre que le duvet ne repoussât pas; mais on y fut déterminé par la nécessité de cette mesure. On leur appliqua un mélange d'axonge de porc, de fleur de soufre et de cantharides (1); à peine eût-on frotté trois ou quatre fois le corps des chèvres, qu'on vit les croûtes de gale tomber et la peau se nettoyer. Mais une maladie qui avait considérablement affecté les bêtes dans la traversée, continua d'en enlever encore au lazaret, et même hors du lazaret. C'est une affection de poitrine manifestée pendant la vie par la toux et l'oppression, et après la mort par des poumons engorgés, enflammés et tuberculeux. La cause de cette maladie peut être attribuée à la manière dont les animaux se sont trouvés dans le bâtiment qui les a apportés : chaque bête n'avait pour se mouvoir qu'un espace d'environ quatre-vingt-douze centimètres, et ensuite d'un mètre par la mort de plusieurs. L'on peut juger aisément que pendant les deux mois de traversée, ces animaux ont éprouvé la plus grande gêne, et que la nourriture qu'ils ont prise n'était pas toujours celle qui leur convenait le mieux; qu'au surplus l'air qu'elles ont respiré, surtout pour celles qui étaient dans la cale, n'était pas absolument pur. On est parvenu à sauver les individus légèrement affectés, en mêlant de la fleur de soufre avec leur nourriture. A la sortie du lazaret, une partie du troupeau resta à Marseille, l'autre fut envoyée sur la montagne d'Allauch, à trois lieues de la ville; mais bientôt ce pacage fut épuisé, et plusieurs chèvres y périrent. On fit donc revenir le troupeau près de Marseille, où on l'établit dans un champ d'avoine verte encore; pendant ce

(1) Ce mélange était composé de quatre livres d'axonge de porc, une livre de fleur de soufre et deux onces de cantharides, bien trituré et mêlé. (Cette dose est pour vingt-cinq à trente chèvres.)

temps le deuxième convoi arrivait à Toulon, après avoir aussi perdu cent bêtes dans la traversée, par la même affection de poitrine. Les chèvres étaient, comme les premières, atteintes de gale, mais beaucoup moins forte. On envoya quatre-vingt-trois bêtes du troupeau de Toulon à Marseille, en leur faisant côtoyer la mer pour éviter la poussière de la route; on y joignit seize chèvres et un petit chevreau du premier envoi. Ce chevreau était né au lazaret; il avait été élevé par une chèvre du pays, qui fut aussi jointe au troupeau. Le tout fut embarqué le 6 juillet sur trois petits bâtimens, à bord desquels on avait fait les dispositions nécessaires pour recevoir le troupeau, et qui arrivèrent au bout de deux jours à Perpignan, dans le meilleur état. Il résulte de l'opération de MM. Ternaux et Jaubert, que sur douze cent quatre-vingt-neuf chèvres achetées chez les Kirghiz, toute déduction faite des pertes depuis l'embarcation à Caffa, dans la traversée, les lazarets, et depuis, il existe en France quatre cents chèvres à duvet de Cachemire. Les chèvres qui existent à l'école d'Alfort, et qui proviennent des troupeaux de M. Duntop, propriétaire à Balnacal en Écosse, ont des rapports avec celles de l'importation Jaubert; la forme est la même; elles ont également un poil long et touffu qui descend très-bas, et près de la peau un duvet : mais la taille est en général plus petite; le poil et le duvet sont plus fins et d'une couleur brune, qui est moins estimée. M. de Vaucelles a fait parvenir aussi au Jardin du Roi un bouc analogue aux chèvres de l'importation Jaubert; on assure que cet animal provient du jardin de la compagnie des Indes à Calcutta. Tout porte à croire que les chèvres du Thibet s'acclimateront en France; déjà, au mois d'août, le troupeau de Perpignan était dans le meilleur état, et les mâles recherchaient les femelles, ce qui est d'un bon augure. Le petit élève était très-beau, et promettait beaucoup de duvet. Il résulte d'un entretien qu'a eu M. Jaubert à Constantinople avec un Arménien, nommé *Khadja-Youssuf*, qui avait été envoyé, par une maison de commerce de cette ville, à Cachemire, que l'a-

nimal dont le poil sert à la fabrication des schals et des tissus de cachemire, est une chèvre du Thibet, et non le chameau à une bosse, ni un mouton; que cette chèvre ressemble à une chèvre ordinaire, ayant des cornes droites, de couleur plus ou moins blanche, ou d'un brun très-clair; un poil grossier couvre le duvet laineux employé uniquement et sans mélange dans les fabriques. *Khadja-Youssuf* a vu à Cachemire vingt-cinq ou trente de ces chèvres, qu'on y garde seulement par curiosité. Ce sont des femmes ou des enfans qui en extraient le jarre et les parties hétérogènes; les cocons de duvet se cardent par de jeunes filles, sur des tapis de mousselines des Indes, afin d'allonger la laine sans la briser, et de la nettoyer des ordures et impuretés; dans cet état elle est livrée aux teinturiers et fileuses. Le métier sur lequel on travaille est simple et horizontal; l'ouvrier travaille sur l'envers; un enfant placé dessous, et ayant le dessin sous les yeux, l'avertit à chaque coup de navette des couleurs qu'il doit employer, et dont les bobines sont chargées. Un schâl de la plus grande beauté coûte 5 à 600 roupies (12 à 1500 francs). Le duvet le plus beau dont on se sert vient de Lassa et de Ladak dans le Thibet; il en vient aussi une grande quantité de Casgar et de Bokhara, que l'on exporte dans le Thibet et à Cachemire, pour le convertir en schals, dont on fait une grande consommation en Asie. On apporte les duvets à Cachemire en balles, et mélangés de poils grossiers. Ces détails ont été confirmés le 18 avril par *Molla-Abiraman-Khaimali-velud-Atanias*, négociant de Khaiva, amené pour affaires à Constantinople, et par *Hadjinier-Khairullach*, de Boukhara, négociant; tous deux hommes éclairés, intéressans par leurs voyages et distingués par leur sincérité. Cette conférence, fidèlement traduite, a été certifiée par M. de Rivière, ambassadeur de France à Constantinople. (*Moniteur*, 1819, *pages* 1084 *et* 1335.) — Le troupeau de chèvres de Cachemire a été confié aux soins de M. Olivier; il est dans un très-bon état, et le climat du Roussillon paraît convenir à ces animaux. (*Société d'encouragement*,

bulletin 1819, *page* 27.—*Moniteur*, *même année*, *p.* 501. — *Annales de chimie*, 1820, *tome* 13, *page* 236. — — *Revue encyclopédique*, 1820, 6ᵉ. *volume*, 17ᵉ. *livraison*, *page* 425.

CHÈVRES INDIGÈNES. — ÉCONOMIE RURALE. — *Observations nouvelles.* — M. M.***. — 1819. — L'importation des chèvres du Thibet en France, par MM. Ternaux et Jaubert, ayant fait soupçonner que les chèvres indigènes pouvaient fournir un duvet comme les chèvres importées, il fut envoyé par le conseil d'agriculture à ses correspondans des instructions, et il résulte des renseignemens par eux fournis pour vérifier ce soupçon, qu'avant cette époque personne n'avait pensé que les chèvres eussent du duvet; qu'il est prouvé maintenant qu'elles en ont; et que celles nourries à l'étable en fournissent plus que celles qui vivent au dehors. (*Moniteur*, 1819, *p.* 1533.) — M. SERRES, *sous-préfet à Embrun.* — 1820. — M. Serres a fait connaître à la Société d'encouragement que, par suite des observations qu'il a faites, il a acquis la certitude que les chèvres de son arrondissement portaient du duvet qui, par le croisement des races, pourrait peut-être bien rivaliser avec le duvet de celles de Cachemire; que ces chèvres indigènes perdaient leur duvet pendant les chaleurs et dans les étables chaudes, et qu'il reparaissait aussitôt qu'elles se trouvaient exposées à un froid vif. (*Société d'encouragement*, 1820, *p.* 184.) — M. DE LORGERIL, *de Plesder* (*Ille-et-Vilaine*). — Cet observateur a remarqué sur des chèvres de son pays un très-beau duvet, avec lequel on peut, selon lui, obtenir des tissus comparables à ceux de Cachemire. Une seule chèvre a donné trois hectogrammes (plus d'une demi-livre) de duvet; le moment le plus favorable pour le recueillir est, dit-il, la fin de janvier. (*Revue encyclopédique*, 17ᵉ. *liv.*, 6ᵉ. *vol.*, *page* 426. — *Archives des découvertes et inventions*, 1820, *p.* 407.) — M. LAREILLET, *du département des Landes.* — Cet agriculteur est une des personnes qui ont mis le plus de zèle à rechercher si les chèvres indigènes

avaient un duvet comme celles importées ; il a trouvé que ce duvet offre une finesse tout-à-fait remarquable, et que c'est surtout après sa fabrication qu'on peut mieux apprécier à quel degré il se rapproche du duvet qui sert à confectionner les tissus de cachemire. *Monit.*, 1820, *p.* 1514.

CHIEN (Le), considéré chez les Chinois comme un des principaux moyens d'échange. — Histoire ancienne. — *Observations nouvelles.*—M. Hayer.—An xiii.—Le chien, dit M. Lanjuinais, de qui nous empruntons cet extrait, fut anciennement, chez les Chinois, comme il l'est encore chez les Tartares *yu-pi-ta-tsé*, plus encore chez les habitans du Kamtschatka, et sur les bords de l'Ousouri, un des principaux moyens d'échange. Chez les uns ainsi que chez les autres, la chair de cet animal est une viande estimée, comme elle le fut à Carthage, comme elle l'est ailleurs. Aussi dans l'écriture chinoise, le caractère qui signifie chien est-il la base essentielle des caractères qui désignent le genre et presque toutes les espèces de quadrupèdes, comme en latin le mot *pan*, qui se prononçait *pecou*, comprenait toute espèce de bétail. L'auteur observe à cet égard, continue M. Lanjuinais, que dans la langue des Tartares, anciens dominateurs des Russes, le mot *houpec* signifie *chien* ; que des monumens de Timour ou Tamerlan étaient appelés *coupek*; que de là, très-probablement, viennent les coupeks de Russie, pays dont la langue est si analogue au latin ; qu'enfin les deux syllables de *coupeck* transposées pourraient bien avoir produit le *pecou* ou *pecu* des Latins, d'où vient leur mot *pecunia*, argent ou monnaie. *Monit.*, *an* 13, *p.* 720.

CHIEN DE LA NOUVELLE-HOLLANDE. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. F. Cuvier. — 1808. — La taille de ce chien est à peu près celle du chien de berger ; son pelage est extraordinairement fourni et sa queue est très-touffue. Ses poils sont de deux sortes : les uns courts, fins, laineux et de couleur grise, recouvrent

immédiatement la peau ; les autres plus longs, plus grossiers et lisses, colorent l'animal. La partie supérieure de la tête, du cou, du dos et de la queue, est d'un fauve un peu foncé ; les côtés, le dessous du cou et la poitrine sont plus pâles ; toute la partie inférieure du corps, la face interne des cuisses et des jambes, ainsi que le museau, sont blanchâtres. Les mouvemens de cet animal sont très-agiles, et son activité, lorsqu'il est libre, est fort grande ; mais, ce cas excepté, il dort continuellement. Sa force musculaire surpasse de beaucoup celle de nos chiens domestiques de même taille. Dans ses mouvemens, il tient sa queue relevée ou étendue horizontalement, et lorsqu'il est attentif il la tient basse. Il court la tête haute; ses oreilles droites et toujours dirigées en avant, caractérisent bien son audace. Ses sens paraissent être d'une finesse extrême ; mais ce qui est surprenant, c'est qu'il ne sait pas nager, et que, jetté à l'eau, il se débat machinalement et ne fait aucun des mouvemens convenables pour se soutenir, quoiqu'il soit parfaitement constitué. La présence de l'homme ne l'intimide pas ; il se jette sur la personne qui lui déplaît et surtout sur les enfans, sans aucun motif apparent. Si cet animal se laisse conduire par le gardien qui le nourrit et le soigne, ce n'est qu'en laisse, il ne lui obéit point : il est entièrement sourd à la voix; le châtiment l'étonne et le révolte. Il affectionne particulièrement celui qui le fait jouir le plus souvent de sa liberté; il le distingue de loin, témoigne son espérance ou sa joie par des sauts, l'appelle en poussant un petit cri assez semblable à celui des autres chiens dans la même situation. Aussitôt que la porte de sa cage est ouverte, il s'élance, fait rapidement cinq à six fois le tour de l'enclos où il pourra s'ébattre, et revient à son maître lui donner quelques marques d'attachement, c'est-à-dire sauter vivement à ses côtés et lui lécher la main. Mais si ce chien donne quelques caresses ce n'est que pour des services réels, et non pour obtenir d'autres caresses ; il souffre celles qu'on lui fait, mais il ne les recherche pas. Ses jeux sont sans aucune gaieté; il marque

sa colère par trois ou quatre aboiemens rapides et confus; excepté ce cas, semblable au chien sauvage, dont la voix ne ferait qu'éveiller la proie ou appeler le danger, il est très-silencieux. Bien différent de nos chiens domestiques, celui-ci n'a aucune idée de la propriété de l'homme; il ne respecte rien de ce dont il lui convient de faire la sienne. Il se jette avec fureur sur la volaille, et semble ne s'être jamais reposé que sur lui-même du soin de se nourrir. Ce qu'il mange le plus volontiers, c'est la viande crue et fraîche; le poisson ne paraît jamais avoir fait sa nourriture, car la faim elle-même ne le décide pas à en manger; il ne refuse pas le pain, et il paraît goûter avec plaisir les matières sucrées. Son rut n'a lieu qu'une fois par an, et en été, ce qui correspond pour la Nouvelle-Hollande, à l'hiver de notre hémisphère, et fait rentrer le rut de ces animaux dans la règle à laquelle on a cru l'apercevoir chez les mammifères carnassiers en général. Un individu femelle a été apporté de la Nouvelle-Hollande au Muséum d'histoire naturelle, par MM. les naturalistes du voyage des découvertes aux terres australes; et toutes les fois que cet état s'est manifesté, on a cherché à faire produire cette chienne avec un chien de même forme, de même couleur, mais non point de même race qu'elle; l'accouplement a eu lieu mais non pas la conception, ce qui confirme la difficulté qu'on a à faire produire deux races lorsqu'elles sont très-différentes. *Ann. du Muséum d'histoire naturelle*, 1808, *t.* 11, *p.* 458.

CHIEN DOMESTIQUE (Caractères ostéologiques qui distinguent les principales races du). — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Cuvier, *de l'Institut.* — 1811. — Le chien, dans son état de nature, dit M. Cuvier, n'est point connu. Tout porte à croire que l'espèce entière a été soumise à l'empire de l'homme, et que, transportée avec lui sur les différens points du globe, elle a éprouvé toutes les modifications qui pouvaient naître des nombreuses influences auxquelles l'exposaient d'aussi grands déplace-

mens, et que ceux dont la race est rentrée à l'état sauvage depuis plusieurs siècles, a dû reprendre en partie les premières formes de leur espèce. Après ces chiens sauvages il est permis de penser que ceux qui se rapprochent le plus de la race primitive, sont les chiens des peuples sauvages de la Nouvelle-Hollande, qui, vivant dans un véritable état de nature, n'ont pu exercer qu'une très-légère influence sur des animaux imparfaitement soumis, peuples qui sont leurs associés beaucoup plus qu'ils ne sont leurs maîtres. C'est donc cette race qui servira de point de comparaison pour toutes les autres. La *taille* des chiens varie suivant les diverses races; et l'on sait que l'extrême accroissement de quelques variétés, comme l'excessive petitesse de quelques autres, ne tiennent point à des vices de conformation; que le plus petit roquet est en général aussi exactement conformé que le mâtin, et qu'il en est de même du lévrier et du dogue de forte race. Le chien de la Nouvelle-Hollande, que M. Cuvier a examiné, avait 8 décimètres de la tête à l'origine de la queue, et sa hauteur au garrot était de 26 centimètres; d'où l'on voit que ces chiens sont d'une moyenne taille, comparativement aux nôtres. Les bornes dans lesquelles les dimensions des principales races de chiens se renferment généralement, sont : le *mâtin*, dont la longueur, mesurée du bout du nez à l'anus, est de 2 pieds 11 pouces, et la hauteur à l'épaule de 1 pied 10 pouces 6 lignes; le *basset*, qui a deux pieds six pouces de long, et 11 pouces de haut seulement; le *danois*, dont la longueur, du museau à l'anus, est de 3 pieds 6 pouces; enfin l'*épagneul*, qui n'a que 11 pouces. Un des caractères les plus frappans des chiens est dans les *formes de la tête*. Lorsqu'on regarde de profil le chien de la Nouvelle-Hollande, et qu'on le pose de manière que la ligne des premières molaires soit horizontale, on voit que la partie inférieure de la mâchoire d'en bas, dans sa plus grande étendue, est parallèle aux dents; sa partie antérieure se relève jusqu'aux incisives, et sa partie postérieure jusqu'à l'apophyse épineuse, qui est sur la ligne des dents. Le condyle

maxillaire est élevé de quelques centimètres au-dessus des dernières molaires, et au niveau du condyle de l'os occipital; la partie postérieure de l'apophyse zygomatique du temporal est un peu au-dessous de la partie antérieure de l'os de la pommette, et les frontaux forment un angle très-ouvert avec les os du nez. La tête du chien de la Nouvelle-Hollande, étant vue de face, les frontaux sont relevés sur leur bord extérieur; un enfoncement très-marqué les sépare au point où ils se joignent. La longueur du museau, mesuré depuis le bord extérieur de l'orbite jusqu'aux incisives, est de 80 millimètres, et dans la partie la plus étroite, de 35 millimètres. Cette partie se trouve à égale distance de la canine et du trou sous-orbitaire. Les temporaux, dès le point où ils se séparent de leur apophyse montante, s'arrondissent et se rapprochent pour former la boîte du crâne; et le sillon, auquel se terminent les crotaphites antérieurement, est à peu près à égale distance de l'apophyse orbitaire du coronal et de la base interne antérieure de l'apophyse zygomatique du temporal. La tête du mâtin est, dans toutes nos races de chien, celle qui se rapproche le plus de la tête que nous venons de décrire; seulement la proportion du museau, la plus étroite, se trouve beaucoup plus rapprochée du trou sous-orbitaire. Le danois ne diffère du précédent que par un museau plus large, et des arcades zygomatiques un peu plus arquées. Le petit danois, le chien courant, les braques et les bassets, ont aussi les plus grands rapports, par les formes de la tête, avec le mâtin, et par conséquent avec le chien de la Nouvelle-Hollande; ils n'en diffèrent guère que par des pariétaux plus bombés. Les lévriers s'en rapprochent beaucoup aussi; seulement le museau de ces chiens est plus étroit comparativement à sa longueur, et leurs sinus frontaux moins étendus. Le chien de berger, qui se rapproche aussi par sa tête des races précédentes, s'en distingue encore plus que les braques et les lévriers par la capacité du crâne. Les temporaux ne tendent plus à se rapprocher dès leur naissance; ils s'élèvent d'abord verticalement, et ne commencent à

s'arrondir qu'à leur partie moyenne. L'apophyse épineuse est moins élevée, et la ligne inférieure de la mâchoire d'en bas plus droite; le museau est un peu plus large; les bords des os du front sont très-peu relevés; ils offrent une surface plate, et l'arcade zygomatique est plus arquée de bas en haut. La tête du chien-loup ressemble beaucoup à celle du chien de berger; seulement les frontaux sont beaucoup plus relevés au-dessus des os du nez, et leur bord est si bombé qu'il laisse entre eux un sillon profond. La tête du barbet et celle de l'épagneul sont remarquables par le grand développement de leurs sinus frontaux, qui font que, dans le dernier, les os du front forment pour ainsi dire un angle droit avec ceux du nez. La mâchoire inférieure est aussi très-recourbée à sa partie postérieure; de sorte que le condyle maxillaire, qui était à peu près sur la ligne des molaires dans les premières races, est, dans celles-ci, beaucoup au-dessus de ces dents. Les crotaphites s'étendent presque jusqu'à la partie postérieure de l'apophyse orbitaire du coronal, ce qui fait que la capacité du crâne surpasse encore celle du chien de berger, à sa partie antérieure surtout. Ces changemens, quoique considérables, sont cependant très-faibles en les comparant à ceux que présente la tête du dogue, et surtout celle du dogue de forte race. Il semble que toutes les parties de la tête du dogue aient été repoussées en haut; l'occiput, que nous avons vu dans les premières races assez peu relevé au-dessus du museau, et à peu près de niveau avec les incisives supérieures, se trouve chez le dogue presque au niveau du front. Ces changemens paraissent tenir au développement excessif des sinus frontaux; les mouvemens de ces parties semblent avoir forcé toutes les autres à se porter dans le même sens; d'où il est résulté que la mâchoire inférieure s'est reployée considérablement, et que son condyle, qui se trouvait dans le chien de la Nouvelle-Hollande au niveau des dernières molaires, se trouve, dans le dogue de forte race, de plusieurs centimètres au-dessus. L'apophyse zygomatique du temporal est, par la même cause, très-relevée relativement

à l'apophyse molaire. Les crotaphites ne s'avancent que jusqu'au bord interne de l'apophyse temporale; le museau est tellement raccourci que sa longueur, mesurée comme dans le chien de la Nouvelle-Hollande, est à sa largeur comme quatre est à trois. Enfin, et ceci est surtout à remarquer, la tête de ce dogue, quoique d'un tiers plus grande que celle du chien de berger et du barbet, est loin d'avoir la capacité du crâne aussi étendue; dans le premier, les pariétaux, au lieu d'être bombés, sont aplatis, et forment entre eux, pour se réunir, un angle presque droit. Le mâtin, le levrier et le chien de la Nouvelle-Hollande sont, comme on le sait, bien moins susceptibles d'éducation que le chien-loup, déjà remarquable par le soin qu'il a des troupeaux, et surtout moins que l'épagneul et le barbet, si propres à la chasse et si étonnans par la facilité qu'ils semblent avoir pour entendre le langage humain. Aussi ces derniers ont-ils un crâne bien plus grand que les premiers; et le dogue de forte race, qui a le crâne le plus petit, est aussi le plus stupide de tous. Les chiens ont généralement 29 dents : six incisives, deux canines, trois fausses molaires, une carnassière, et deux tuberculeuses à la mâchoire supérieure; et six incisives, deux canines, quatre fausses molaires, une carnassière, et deux tuberculeuses à la mâchoire inférieure. De toutes ces dents, aucune ne change d'une manière appréciable pour la forme et pour les rapports, dans quelque race que ce soit; et si quelques modifications se présentent, comme elles ne se perpétuent point, on peut les mettre au nombre de ces accidens passagers, sur lesquels aucune règle ne peut être établie. Le caractère le plus remarquable des chiens c'est le *nombre des doigts*. Le chien de la Nouvelle-Hollande, et en général toutes les autres races, ont cinq doigts aux pieds de devant, et quatre à ceux de derrière, *avec le rudiment d'un cinquième os du métatarse*, qui ne se montre par aucune trace à l'extérieur. Ces doigts, qui sont d'inégale grandeur, conservent à peu près les mêmes relations dans toutes les races, excepté l'interne des pieds de devant, dont l'extrémité,

quelquefois, ne s'avance pas jusqu'au milieu du métacarpe, tandis que d'autres fois il va jusqu'au bout de cet os. L'allongement du museau, déterminant un allongement dans les os du nez, et conséquemment dans les cornets que ces os renferment, est un des premiers caractères par lesquels les chiens se distinguent, sous le rapport de l'odorat. Il paraît que les races dont le museau a un certain allongement, tels que le chien de la Nouvelle-Hollande, le mâtin, le chien-loup, les chiens courans, ont l'odorat beaucoup plus délicat que les races qui ont le museau court et obtus, tels que les dogues et les carlins. Cependant le chien lévrier paraît avoir le nez bien moins fin que les autres chiens à museaux longs, quoique de toutes les races ce soit la sienne qui ait la tête la plus effilée et la plus longue. M. Cuvier présume que cela tient aux différences d'étendue des sinus frontaux; car les cornets du nez sont comme dans les autres races. Mais un des changemens bien remarquables qu'ont éprouvé le nez et la bouche de certains chiens, c'est ce sillon profond qui est venu séparer leurs lèvres supérieures et leurs narines, comme on l'observe surtout chez quelques dogues, qui reçoivent de ce caractère une physionomie toute particulière. Les modifications de l'ouïe se manifestent surtout dans la situation et dans l'étendue de la conque externe de l'oreille. Chez les chiens de races peu soumises, comme le chien de berger, le chien-loup, l'oreille est droite, mobile, et d'une grandeur médiocre; dans les races privées, l'oreille tombe en partie, l'extrémité s'affaisse et n'a plus de mouvement, tels sont les mâtins; enfin, chez les chiens tout-à-fait asservis, l'oreille externe entière ne se soutient plus; ses muscles s'oblitèrent en partie, et en même temps elle prend une étendue presque monstrueuse par le développement de ses cartilages; c'est ce que nous montrent plusieurs espèces de chiens de chasse, les barbets, les épagneuls, etc. Les organes de la génération, et ceux qui en dépendent, ne pourraient point être accessibles à de grandes influences; aussi montrent-ils peu de changemens; les seuls qu'on ait observés consistent dans

le nombre des mamelles. Généralement les chiens en ont dix, cinq de chaque côté, savoir : quatre sur la poitrine, et six sur le ventre. Les poils des chiens diffèrent par leur nature, par leur couleur, par leur finesse, par leur longueur, par leur disposition. Les chiens des pays froids ont généralement deux sortes de poils; les uns courts, fins et laineux, couvrent immédiatement la peau, tandis que les autres, soyeux et longs, colorent l'animal. Dans les régions équatoriales, cette laine légère et chaude s'oblitère et finit par disparaître tout-à-fait; et il en est de même dans nos habitations, où la plupart des chiens peuvent se soustraire à l'intempérie de nos climats, et au froid de nos hivers. Le chien turc a la peau nue et huileuse; le dogue, le doguin, le lévrier, le carlin, ont le poil court et ras ; le chien de la Nouvelle-Hollande, le mâtin, le chien d'Islande, ont les poils plus longs que les espèces précédentes, mais plus courts que le chien-loup, que l'épagneul, que le barbet, et surtout que le bichon, dont les poils descendent quelquefois jusqu'à terre. En considérant le poil sous le rapport de la finesse, on ne distingue pas moins de races. Le chien de berger, le chien-loup, le griffon, ont les poils durs, tandis que le bichon, quelques barbets, le grand chien des Pyrénées, l'ont soyeux et doux ; chez les autres il est laineux et bouclé. Quelques races ont le corps couvert de longs poils, tandis que la tête et les jambes n'ont que du poil ras; d'autres, au contraire, ont la tête et le cou garnis d'une crinière, et le corps couvert de poils courts : tel est, dans le premier cas, le chien-loup, et dans le second, le chien-lion. Sous ce rapport, les chiens offrent presque tous les variations que présentent les poils dans les classes entières de mammifères. Quant aux couleurs, c'est du blanc, du brun plus ou moins foncé, du fauve et du noir, que celles des chiens se composent. On voit de ces animaux qui sont entièrement de l'une ou de l'autre couleur; mais le plus souvent elles sont dispersées irrégulièrement par taches tantôt grandes, tantôt petites; quelquefois cependant on voit qu'elles tendent à se disposer symétri-

quement; souvent elles se partagent chaque poil, et produisent alors des nuances différentes, suivant que le blanc, le noir, le fauve ou le brun, dominent. Ainsi on voit des chiens dont le pélage est semblable à celui du loup par le mélange du blanc, du fauve et du noir; d'autres plus rares, chez lesquels il est d'un beau gris ardoisé. Ces couleurs n'accompagnent pas toujours exclusivement certains autres caractères; les races de chiens qu'elles caractérisent, ne se distinguent pas nécessairement de même par les formes de la tête, la nature des poils ou les proportions du corps; toutefois, lorsqu'on a soin de réunir des individus de même couleur, la race ordinairement se perpétue, et il en est de même pour la plupart des caractères que nous avons déjà examinés : nouvelles preuves que les modifications accidentelles finissent toujours par devenir héréditaires. C'est par le soin qu'on a pris en général de n'accoupler, dans chaque race, que des individus de même couleur, que les grands danois, les lévriers, les dogues et les doguins, sont fauves; les chiens de berger noirs; les chiens-loups blancs; les chiens courans, les braques, les bassets et les épagneuls, blancs avec des taches noires, etc., etc. Des différences aussi considérables que celles que nous venons de décrire, ont fait penser à quelques naturalistes que nos chiens domestiques descendaient originairement de plusieurs espèces; ce qui conduirait, ce principe étant admis, à conclure qu'il y a au moins cinquante espèces de chiens. D'autres, considérant chaque race comme une espèce, réunirent comme tels dans les genres tous les individus qui se distinguaient par quelques différences, sans songer que c'était saper la science par sa base, et la replonger, pour ainsi dire, dans la confusion d'où ont cherché à la tirer les auteurs systématiques du siècle dernier. Buffon, dans son beau discours sur la dégénération des animaux, avance que les espèces n'existent point telles qu'on les admet communément, et qu'il faut en chercher les caractères dans ces groupes naturels qui ont formé des familles ou des genres. Cette opinion, suivant M. Cuvier, est sans contredit celle

qui offre aujourd'hui le plus de vraisemblance, parce que, dans toutes les variétés d'organisation des animaux domestiques, les espèces diffèrent par leurs modifications, suivant leur nature, et que chacune d'elles est accessible à des variations qui lui sont propres. Une partie de ces résultats se laissera même déjà apercevoir, ajoute l'auteur, par l'examen que nous allons faire des caractères qui distinguent quelques autres espèces du genre chien, comparativement à celles dont nous venons de parler. Excepté par les dimensions, il serait peut-être difficile de distinguer le squelette du loup de celui du chien de la Nouvelle-Hollande : les dents sont les mêmes, la queue a le même nombre de vertèbres, les pieds, le même nombre de doigts, et les os de la tête, les mêmes rapports ; seulement la distance des fosses orbitaires est un peu plus grande dans les loups. Il en est de même d'un loup du Canada, plus petit que le loup ordinaire, et plus grand que le chien de la Nouvelle-Hollande. La tête du chacal, qui est de la grandeur de la tête de ce dernier chien, comparée à celles des espèces précédentes, n'en diffère absolument qu'en ce que les frontaux sont légèrement bombés dans leur milieu, au lieu d'être séparés par un sillon, et les fosses orbitaires plus rapprochées ; à cet égard, le chacal ressemble au chien-loup. Mais tous ces rapports seront facilement saisis à la simple inspection des figures qui, représentant les objets mêmes, doivent en donner une idée beaucoup plus sensible que des descriptions. Si nous comparons les sens, et toutes les parties qui en dépendent, ainsi que les organes de la génération, nous retrouverons encore la même ressemblance entre ceux du chien de la Nouvelle-Hollande, du loup du Canada, et du chacal. La nature et la disposition des poils n'offrent également chez ces animaux aucune différence essentielle. Les uns et les autres ont les poils laineux, et les poils soyeux des animaux naturels aux pays froids ou aux pays tempérés. Ils ne diffèrent donc véritablement que par les couleurs ; dans tout le genre, elles ne varient que du fauve au brun et au noir, et, excepté dans

le loup noir, dont le poil est d'une seule couleur, la plupart des autres ont un pélage où le fauve, le noir et le blanc se mélangent de telle manière qu'il est difficile de trouver, pour chaque espèce, une couleur qui ne varie pas; de sorte qu'on ne peut passer, par des dégradations sensibles, de l'une à l'autre. *Annales du Muséum d'histoire naturelle, tome* 18, *pages* 333 *et* 353, *planches* 18 *et* 20.

CHIEN MULET.—Zoologie.—*Observations nouvelles.* — M. Geoffroi Saint-Hilaire, *de l'Institut.* — An xii.— Il est né en pluviôse de cette année, dit M. Geoffroi, à la ménagerie huit mulets provenant d'un dogue de forte race et d'une louve qui avait perdu une pate dans un piège. Ce fait curieux en histoire naturelle ne peut être l'objet d'aucune discussion; il a eu des témoins dignes de foi. Les *chiens mulets* sont presque entièrement semblables à leur père, et on sait quelle différence il y a entre un dogue à tête carrée, et une louve dont le museau est pointu et assez effilé. A la suite d'expériences qui n'avaient pas été couronnées du succès, on avait contesté l'existence des chiens mulets; mais dès 1775, M. de Buffon avait annoncé des observations concluantes : il avait remarqué que ces animaux tenaient beaucoup plus du père, mais cependant avaient quelque chose de la louve mère. Le fait dont M. Geoffroi rend compte prouve beaucoup plus absolument l'influence du père sur le produit de la génération. Les louveteaux, dit-il, naissent avec un duvet droit et frisé, avec la queue très-courte et le museau fin et aigu. Les chiens-loups, au contraire, ont le poil d'une seule nature, raide, fourni et couché. Les huit chiens de cette portée sont entre eux tout-à-fait semblables du côté de la forme et de la taille; mais ils diffèrent par les couleurs : ils ont tous l'extrémité du museau, le ventre, les doigts et l'extrémité de la queue blancs; dans deux individus, cette couleur est plus étendue sur la queue. Quant aux couleurs du dos, six sont bruns, et les deux autres du même fauve que la mère; enfin des deux individus dans lesquels la couleur

blanche domine, l'un est fauve en dessus, et l'autre brun. On voit d'après cela qu'on ne trouve dans aucun de ces animaux le pelage des louveteaux nouveau-nés ; aucun d'eux n'offre non plus les couleurs du père, qui avait le poil d'un très-beau blanc relevé par de larges taches couleur de café au lait. *Ann. du Muséum d'histoire naturelle, an* XII, *t.* 4, *p.* 102.

CHIFFONS (Blanchîment des). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. CRISTOPHE POTTER, *de Paris.* — 1792. — Les moyens dont l'auteur se sert pour blanchir les chiffons et la pâte propre à faire le papier, et pour lesquels il a obtenu un *brevet de* 15 *ans*, sont les mêmes que ceux employés par M. Berthollet pour le blanchîment des toiles, c'est-à-dire l'usage de l'acide muriatique oxigéné avec des lessives alternatives dans une eau alkaline. M. Potter a reconnu que lorsque le chiffon est réduit en pâte, c'est le meilleur moment pour le tremper dans l'acide, et ensuite dans les lessives alcalines. *Voy.* BLANCHIMENT.

CHIFFONS DE LAINE (Machine à rompre les). — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. GREEN-MILNER. — 1818. — *Brevet de* 10 *ans* pour une machine à rompre les chiffons de laine. Nous décrirons cette invention dans notre Dictionnaire annuel de 1828.

CHIMBORAÇO (Voyage à la cime du). — GÉOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. DE HUMBOLDT. — AN XI. — Ce voyageur, accompagné de MM. Bonpland et Charles de Montufar, réussit enfin à s'approcher jusqu'à environ 250 toises près de la cime de l'immense colosse du Chimboraço, bouleversé par la grande catastrophe de 1797. Une traînée de rochers volcaniques dépourvue de neiges leur facilita la montée, et ils arrivèrent jusqu'à la hauteur de 3031 toises, où ils se sentirent incommodés à un tel point que le peu de densité de l'air leur fit jeter le sang par les yeux, les gencives et les lèvres. Il leur restait même encore, deux ou trois jours après leur retour dans la plaine,

un malaise qu'ils ne pouvaient attribuer qu'à l'effet de l'air dans ces régions élevées, dont l'analyse leur donna vingt centièmes d'oxigène. Les Indiens qui les accompagnaient les avaient déjà quittés avant d'arriver à cette hauteur, disant qu'ils avaient intention de les tuer. M. de Humboldt et ses compagnons n'en étaient pas moins, pour cela, disposés à poursuivre leur chemin jusqu'à la cime, si une crevasse, trop profonde pour être franchie, ne les en eût empêchés. Aussi firent-ils bien de descendre; il tomba tant de neige qu'ils eurent de la peine à se reconnaître. Peu garantis contre le froid perçant de ces régions élevées, ils souffraient horriblement. La Condamine a trouvé la hauteur du Chimboraço de près de 3217 toises; la mesure trigonométrique faite à deux reprises par M. de Humboldt lui en a donné 3267. Tout cet énorme colosse, ainsi que toutes les hautes montagnes des Andes, n'est pas de granit, mais de porphyre, depuis le pied jusqu'à la cime, et le porphyre y a 1900 toises d'épaisseur. Le peu de séjour que les voyageurs firent à la hauteur énorme ou ils étaient élevés, fut des plus tristes et des plus lûgubres. Ils étaient enveloppés d'une brume qui ne leur laissait entrevoir, de temps en temps, que les abîmes affreux qui les entouraient; aucun être animé ne vivifiait les airs. De petites mousses étaient les seuls êtres organisés qui leur rappellaient qu'ils tenaient encore à la terre habitée. M. de Humboldt est porté à croire que le Chimboraço est de nature volcanique : la traînée sur laquelle ils y montèrent est composée d'une roche brûlée et scorifiée, mêlée de pierre ponce; elle ressemble à tous les courans de laves de ce pays, et continue au-delà du point où les voyageurs durent mettre un terme à leurs recherches. Il est possible, ajoute M. de Humboldt, que la cime du Chimboraço ne soit autre chose que le cratère d'un volcan éteint, et cela est même probable; cependant l'idée de cette seule possibilité fait frémir; car si ce volcan se rallumait, il détruirait infailliblement toute la province. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *t.* 2, *p.* 329.

CHIMIE APPLIQUÉE AUX ARTS. — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Chaptal, *de l'Institut.* — 1807. — Pour que la chimie pût éclairer les arts, dit l'auteur lui-même, dont nous allons emprunter les expressions pour rendre compte de son excellente théorie, il fallait qu'elle eût acquis une connaissance profonde de tous les agens, de leurs propriétés et de leur action; il fallait que tous les corps eussent été classés, que tous leurs effets eussent été calculés et ramenés à des principes généraux. La fin du dix-huitième siècle a opéré cette révolution. Des élémens inconnus jusqu'alors ont été ajoutés à ceux qu'on connaissait déjà; l'analyse de l'air et de l'eau est venue éclairer l'action de ces deux substances; la décomposition des acides a permis d'expliquer leurs principaux effets; les fluides de la chaleur et de la lumière, ces sources fécondes d'action et de réaction, ces premiers moteurs de la vitalité, ont pris leur place parmi les élémens des corps. La chimie qui, jusque-là, avait été bornée à quelques opérations de détail, est devenue tout à coup une science centrale d'où tout dérive et où tout se réunit. On n'a pas tardé à se convaincre que la nature, aussi simple dans ses principes d'action que féconde dans ses développemens, ne reconnaissait qu'un petit nombre de lois générales; et les artistes, jusque-là isolés dans le vaste champ de l'industrie, ont vu pour la première fois que les rapports les plus intimes les liaient entre eux, et que toutes leurs opérations se rattachaient à des principes qui leur étaient communs. La chimie appliquée aux arts sera donc cette science qui, de l'analyse comparée des opérations de tous les arts, fera découler quelques lois générales où viendront se rapporter les effets sans nombre que présentent les ateliers. On peut dire que la chimie des arts, considérée sous ce point de vue, est un phare que la main des hommes a suspendu dans le sanctuaire des opérations de l'art et de la nature, pour en éclairer tous les détails. Mais cette chimie ne se borne point à porter le flambeau sur ce qui est connu, ou à perfectionner ce qui se pratique : elle crée chaque jour de nouveaux arts; et en

quelques années, on l'a vue donner de nouvelles méthodes pour le blanchîment, fabriquer de toutes pièces le sel ammoniaque, l'alun et les couperoses; décomposer le sel marin pour en extraire la soude; enrichir la teinture de nouveaux mordans; former le salpêtre et le raffiner par des procédés plus simples; composer la poudre par des méthodes plus promptes et plus sûres; réduire le tannage des peaux à ses vrais principes et en abréger l'opération; perfectionner l'extraction et le travail des métaux; simplifier la distillation des vins; rendre les moyens de chauffage plus économiques; établir la combustion de l'huile et l'éclairage sur de nouveaux principes; et nous fournir les moyens de porter nos expériences physiques à trois ou quatre mille toises au-dessus de nos têtes. Enfouis dans le secret des ateliers, les préparations de plomb, de cuivre, de mercure; les travaux sur le fer; la fabrication des acides; l'apprêt des étoffes, l'impression des couleurs sur toile; la composition des cristaux, des terres cuites, des porcelaines, et tant d'autres industries, furent long-temps le partage de quelques classes de la société : tout cela a été tiré du secret, et forme aujourd'hui une propriété commune. Ainsi, depuis vingt ans (1807) la chimie a créé plusieurs branches d'industrie, elle en a perfectionné un plus grand nombre, et a rendu publics presque tous les procédés des arts. Dans le but de propager de plus en plus un ordre de choses aussi favorable, l'auteur a long-temps réfléchi sur l'ordre qu'il devait établir dans un traité de chimie appliquée aux arts. J'avais cru d'abord, continue-t-il, qu'il serait convenable de classer les arts, et d'en comparer les opérations pour remonter aux principes; mais je me suis convaincu depuis que je m'exposais à des répétitions et que je grossirais inutilement mon ouvrage : par exemple, l'air, le feu, l'eau, agissant dans presque tous les arts, je me voyais forcé de parler de leur action en parlant de chacun de ces arts, et de revenir à chaque instant sur des principes déjà énoncés. J'ai donc pris le parti d'établir d'abord les vrais principes de la science, et de rapporter à cha-

cun d'eux toutes les opérations des arts qui en émanent; j'ai acquis la conviction qu'en suivant cette méthode, tous les arts viennent se ranger naturellement sous la loi qui en règle les opérations. Pour arriver à ce résultat, M. Chaptal commence par présenter les principes chimiques, et fait connaître les lois générales auxquelles obéissent les corps dans leur action réciproque; il indique ensuite les modifications qui sont apportées à ces lois primordiales de la nature par des causes toujours agissantes, telles que la pression de l'atmosphère, l'action de la chaleur, l'influence de la vitalité, l'effort de l'élasticité. Après avoir ainsi posé les bases fondamentales de toutes les opérations considérées dans l'ordre naturel, l'auteur s'occupe des moyens que l'art peut employer, à son tour, pour faciliter ou modifier l'action de ces mêmes lois, et imprimer, pour ainsi dire, le mouvement à ces puissans agens de la nature. Cette première partie de l'ouvrage de M. Chaptal embrasse donc non-seulement la connaissance des lois de la nature dans l'action réciproque des corps, mais elle fait connaître encore les moyens qui sont au pouvoir du chimiste pour diriger, varier et étudier leurs effets. Vient ensuite, dans la théorie de l'auteur, la description des principaux corps sur lesquels s'exerce l'action chimique; et il a cru devoir les présenter dans leur plus grand degré de nudité ou de simplicité, pour mieux en étudier les caractères propres. Cette partie de l'ouvrage comprend la description des terres, des alcalis, des métaux, du soufre, du phosphore, du carbone, des gaz, etc. L'auteur y a ajouté les bitumes, les huiles, les résines et les acides, parce que, dit-il, quoique ces substances soient composées, les unes sont employées comme matières premières, les autres sont entre les mains du chimiste ses principaux agens d'action, de composition, de décomposition, et forment, par leur combinaison, les composés les plus connus et les plus utiles dans les arts. En traitant cette partie de son sujet, M. Chaptal est conduit naturellement à parler d'un grand nombre d'arts, et à en développer les principes. Tels sont l'art d'appliquer la

chaleur, considéré sous le rapport de la construction des fourneaux, de la différence des combustibles, et de la nature des substances qu'on soumet à l'action du feu ; l'art de ramener les terres à un état de pureté convenable pour les employer à leurs usages ; l'art de tirer les métaux de leurs mines et de les débarrasser de leurs alliages naturels pour les livrer au commerce ; l'art de fabriquer le charbon, de préparer le soufre, de former tous les acides ; l'art d'extraire les alcalis, les huiles, les mucilages, les bitumes, le tannin, les sucs des végétaux, la gélatine et de les approprier aux usages du commerce. Après avoir développé les principes généraux de la chimie, et fait connaître les propriétés et les caractères des corps sur lesquels s'exerce l'action chimique, il ne s'agissait que de mettre en jeu ces diverses substances pour former des mélanges, opérer des combinaisons, et réunir, dans le même tableau, la fabrication de tous les produits chimiques usités dans les arts. En suivant cette marche aussi simple que naturelle, j'ai été conduit, dit M. Chaptal, à traiter successivement, 1°. du mélange des gaz entre eux, ce qui m'a porté à examiner l'air atmosphérique et la nature de ses principes ; 2°. du mélange des terres, sous le rapport de la végétation, et de leur combinaison dans l'art de la poterie, dela verrerie, etc. ; 3°. de l'alliage des métaux, de leur oxidation et de leur départ, ce qui embrasse un grand nombre d'opérations et fait connaître d'importantes préparations pour les arts ; 4°. de la fabrication de tous les sels employés dans les manufactures ou qui servent à nos besoins domestiques ; 5°. des combinaisons du soufre, des huiles, du tannin, des résines, des principes colorans. En traitant de chaque préparation, l'auteur a cru qu'il était nécessaire d'indiquer en même temps le moyen de l'employer, la cause de ses effets, et les différences d'action qui dépendent de quelques modifications apportées dans sa composition ou dans son emploi. M. Chaptal n'a pas cru devoir donner pour chaque art ces nombreux détails d'exécution qui constituent la pratique d'un ouvrier plutôt que la science de l'artiste.

Il a pensé que, dans une chimie appliquée aux arts, on devait se borner à faire connaître les principes chimiques sur lesquels chaque art est établi; il a jugé que, dans un ouvrage de cette nature, on devait éclairer les pas de l'artiste, et ne pas avoir la prétention de lui tracer une route purement mécanique, dans laquelle la pratique de quelques jours lui donne plus de connaissances qu'on ne pourrait lui en transmettre par des écrits; il a voulu, en un mot, éclairer un artiste, et n'a pas prétendu former un ouvrier. M. Chaptal fonde son système sur la persuasion où il est que les lumières qui éclairent la pratique doivent arriver après elle, et que l'homme qui connaît déjà la partie mécanique et pratique d'un art, reçoit l'instruction avec bien plus de profit que celui qui n'a ni l'exercice ni l'habitude des travaux : tout est abstrait pour ce dernier, parce que les principes qu'on lui donne ne s'appliquent à rien de connu, et qu'ils s'effacent bientôt de sa mémoire, ou qu'ils y prennent une mauvaise direction. Le premier, au contraire, réfléchit sur sa propre expérience toute la lumière qu'on lui transmet; il voit dans sa pratique la confirmation de tout ce qu'on lui annonce; il rapporte tout ce qu'on lui dit à tout ce qu'il fait; il rapproche la théorie de ses propres opérations, et l'identifie, pour ainsi dire, avec elles; bref, la doctrine qu'on lui enseigne est pour lui une âme nouvelle qui vivifie tous les travaux d'un atelier où, jusque-là il n'avait vu que des mouvemens sans en connaître le principe, et des effets sans en sentir la cause. Quoique M. Chaptal n'écrive pas pour un art en particulier mais pour tous, et qu'il tâche de les ramener à des principes communs, les arts simples qui ne consistent que dans une seule opération ou qui ne reçoivent l'action que d'un seul agent, sont traités, dans la chimie appliquée aux arts, avec tous les développemens nécessaires; mais les arts compliqués, c'est-à-dire ceux qui mettent en œuvre l'action successive ou simultanée de l'air, de l'eau, du feu, sur les métaux, les terres ou les substances organisées, n'ont pas pu être décrits avec les mêmes détails; M. Chaptal s'est borné à en

établir les principes. Le traité dont il est ici question peut donc servir à étudier la chimie, dont il présente tous les élémens, en même temps qu'il fait connaître la préparation et les usages de presque toutes les substances dont les propriétés sont consacrées dans les arts. *Ouvrage imprimé à Paris.*

CHIMIE PNEUMATIQUE. (Son application à l'art de guérir, et propriétés médicamenteuses des substances oxigénées.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. FOURCROI, *de l'Institut.* — AN VI. — De toutes les découvertes qui ont influé sur l'art de guérir depuis la naissance de la la physique expérimentale, il n'en est aucune qui promette autant d'applications utiles que celle des fluides élastiques. M. Fourcroi n'entend pas seulement par-là tout ce qui tient à la présence de ces corps dans l'économie animale, objet sous lequel tant d'hommes de l'art ont rangé, par une idée de généralité et de simplification bien naturelle, les découvertes de ce qu'on a nommé si long-temps les différentes espèces d'air; il ne comprend pas non plus dans ces applications l'effet médicamenteux des diverses espèces de gaz découvertes successivement, et dont on s'est tellement hâté de proclamer les vertus qu'après les avoir d'abord présentées comme des miracles, on a été bientôt obligé d'adopter des opinions contradictoires sur leur manière d'agir, de passer rapidement aux idées les plus opposées sur leurs propriétés ou leur usage; comme le prouve l'histoire déjà presque surannée de l'air vital, regardé d'abord comme un anti-phthisique décidé, et quelques années ensuite comme un corps qui ne fait qu'accélérer la marche délétère de cette terrible affection. Tant que les découvertes sur les fluides élastiques n'ont été que des faits isolés; tant qu'étourdis en quelque sorte de leurs singulières propriétés, les physiciens ne les ont considérés qu'indépendans les uns des autres, et se sont plutôt appliqués à déterminer leurs différences relatives et à saisir leurs caractères respectifs, qu'à étudier leurs rapports de combinaisons et leurs effets réciproques dans les divers phénomènes de la nature et des

arts, la médecine ne pouvait qu'emprunter quelques applications isolées, quelques améliorations particulières, dont l'accumulation même ne pouvait ni changer, ni modifier la marche entière de la science de guérir. Mais dès le moment que, liée par un ensemble de faits si multipliés et si appropriés les uns aux autres, la théorie des fluides élastiques a changé entièrement la face de la chimie; depuis qu'une doctrine plus sévère et plus philosophique qu'aucune de celles qui ont tour à tour brillé dans les écoles, a formé de toutes les découvertes sur les gaz le fondement d'une science aussi importante que nouvelle, la médecine, comme toutes les autres parties de l'histoire de la nature, a dû recevoir une lumière vive et imprévue. Avant cette époque remarquable, avant les efforts de génie qui ont placé Lavoisier à la tête des chimistes français, avant les travaux réunis de tous ses habiles coopérateurs, il était peut-être permis à l'art de guérir, ou de rester indifférent sur quelques idées vagues qu'on proposait de temps à autre, ou même de repousser de trop hâtives applications qui pouvaient être plus nuisibles qu'utiles. Aujourd'hui une carrière nouvelle est ouverte aux progrès de toutes les branches de la physique; aujourd'hui l'on peut espérer que les fonctions des animaux, environnées jusqu'ici de nuages si épais sur leur mécanisme, comme sur leurs effets, seront éclairées par le nouveau jour que la doctrine pneumatique fait luire sur elles; aujourd'hui enfin il est permis de croire que l'art de guérir tout entier doit trouver, dans le nouveau mode d'interroger la nature, un avancement qu'il avait jusqu'à présent réclamé inutilement de la physique expérimentale, de la mécanique, de la géométrie et de toutes les sciences qu'on a essayé d'intéresser et d'associer à ses progrès. L'auteur ne craint point de l'assurer, la chimie moderne a plus fait depuis vingt ans pour la physique animale, que tous les genres de connaissances réunies depuis plus d'un siècle. Comparez, dit M. Fourcroi, ce qu'on sait par les expériences pneumatiques de nos jours, sur la respiration,

sur la chaleur animale, sur l'irritabilité, sur la sanguification, sur la transpiration, sur l'ossification, sur la digestion, sur les fonctions du foie, des reins, de la vessie, aux hypothèses quelquefois ingénieuses, mais le plus souvent absurdes, et presque déshonorantes pour la raison humaine, dont les prolégomènes de notre art étaient surchargés avant la doctrine des chimistes français. Opposez ces nouvelles et exactes données aux immenses lacunes, aux erreurs mêmes que le grand Haller a si péniblement entassées dans son immortelle physiologie : on peut voir, d'après ce qu'on a trouvé dès les premiers pas dans cette route nouvelle, ce qu'on peut espérer d'y trouver encore. Il n'est donc plus permis au médecin de demeurer spectateur muet et insensible de ce mouvement communiqué à la science de l'économie animale. Aucun homme de l'art ne peut plus négliger de s'instruire des résultats nouvellement découverts, s'il s'intéresse aux progrès de son étude, s'il est animé du zèle qu'il doit porter à l'avancement de la médecine. La froide immobilité de quelques-uns, l'indifférence affectée de quelques autres, le mépris prononcé de celui-ci, l'amour-propre irrité, le langoureux attachement de cet autre pour la doctrine de ses pères, la haine des nouveautés, les préjugés de tous genres, toutes les petites passions qui se glissent dans les sociétés, qui, en jouant leur rôle dans les scènes de la vie civile, se retrouvent aussi dans la carrière des sciences ; les excès mêmes auxquels elles conduisent, les plaisanteries qu'elles font naître, le sarcasme ou l'épigramme dont elles arment le discours, le ridicule dont elles essaient de couvrir les inventeurs, les épithètes qu'on leur prodigue; tout cela peut bien retarder pendant quelque temps la marche des idées nouvelles, mais la vérité renverse tous les obstacles ; elle n'est effrayée ni des clameurs de l'envie, ni de la résistance des préjugés, ni des oppositions de l'ignorance : c'est le roc contre lequel se brise le flot impuissant des passions humaines. Quand elle frappe de sa vive lumière les esprits assez élevés pour en soutenir l'éclat, elle donne bientôt la force nécessaire pour la procla-

mer avec assurance, et pour en établir solidement les droits en vain méconnus. Les cris encore retentissans à nos oreilles contre la circulation du sang, l'usage de l'antimoine et l'emploi de la saignée, n'ont pas empêché la découverte de Harvey de prendre son rang parmi les vérités démontrées, l'antimoine d'être compté parmi les médicamens héroïques les plus précieux, et la saignée de fournir à ceux qui la prescrivent habilement une des armes les plus puissantes de l'art de guérir. Il en sera de même des découvertes chimiques nouvelles, applicables à la physique animale. La carrière, si glorieusement ouverte, ne se fermera plus; tout annonce une amélioration remarquable dans les progrès commencés sous nos yeux et par nos propres efforts. Si la stérile médiocrité, la léthargique apathie et l'irritable amour-propre, essaient encore de les retarder, leur opposition s'évanouira, surtout auprès de cette laborieuse jeunesse qui fréquente en ce moment les écoles régénérées. Étrangère à ces mouvemens tumultueux de l'envie, cette génération nouvelle, qui cherche avec avidité l'instruction et le savoir, sera témoin et acteur de la grande révolution médicale dont nous ne faisons encore que prévoir la nécessité et jeter les premiers fondemens. Semblable à ces grands corps dont la masse et la vitesse entraînent, dans la sphère de leur activité, tous ceux qui en remplissent l'espace et les forcent à obéir à leur mouvement, la révolution de la chimie, après avoir ébranlé les anciennes bases des théories physiques, doit atteindre toutes les parties de la science de la nature, et aucune n'en recevra un plus grand et un plus prompt changement que l'art de guérir, qui fait une partie si essentielle de l'histoire naturelle. En annonçant avec cette éloquence entraînante l'espoir d'une heureuse et prochaine révolution dans l'art de guérir, M. Fourcroi pense devoir, en même temps qu'il semble les provoquer, combattre les dangereuses conséquences de cette pétulante activité qui brûle les cerveaux au lieu de les échauffer, de ce précoce amour des innovations qui ne veut que détruire, sans avoir rien à remettre à la place des ruines

dont il s'entoure ; il craint autant les imprudens novateurs que les fatigans louangeurs des choses usées par le temps : si ceux-ci ralentissent le mouvement de la raison, ceux-là peuvent la précipiter dans des exagérations non moins dangereuses. Il s'oppose avec la même force à la folie novatrice des uns et à l'immobile lenteur des autres. Il repousse également et la prétendue suffisance de la doctrine brownienne pour toute théorie de l'art de guérir, et l'indiscrète explication du mécanisme entier de la vie animale par une puissance chimique. En un mot, il désire une révolution sans doute dans la théorie de la médecine, il l'appelle par ses vœux, il l'annonce, il la proclame en quelque sorte dans tous ses ouvrages; mais il veut une révolution sage, lente, réfléchie ; il ne brûle point les livres anciens avec Paracelse ; il ne brise pas les vases pharmaceutiques, il ne prescrit pas d'un seul mot toute la matière médicale ; il conserve tout ce qui existe ; il ne sacrifie point toutes les connaissances acquises à un vain appareil de quelques applications nouvelles, à une doctrine bâtie encore sur le sable. M. Fourcroi annonce qu'il n'a point eu le projet de donner ni une théorie entière de la physique animale fondée sur les connaissances chimiques modernes, ni, à plus forte raison, d'établir sur les mêmes bases une doctrine pathologique. Il a bien senti, bien annoncé que désormais, on ne pouvait plus rien faire dans l'une et l'autre de ces premières parties de l'art de guérir sans se servir de la chimie moderne; qu'elle seule pourrait faire ce que l'anatomie la plus exacte, l'observation la plus longue et la plus attentive ne promettaient jamais d'atteindre; que ces connaissances changeraient nécessairement les fondemens de la médecine ; que lorsqu'on connaîtrait mieux les fonctions animales, on serait bien près de connaître les causes et les effets de leurs dérangemens ; qu'un grand nombre de maladies avaient pour causes des changemens chimiques ; qu'il ne s'agissait que de les déterminer avec soin pour saisir la nature des maladies dont on n'a encore apprécié que les symptômes,

trouvé que les caractères, annoncé que les phases et les terminaisons naturelles; qu'à ce dernier égard la médecine était encore une science neuve, à reprendre *ab ovo*, ou plutôt à créer toute entière; que pour cela l'on n'avait de ressources que les examens chimiques des matières animales altérées par les maladies. L'auteur a fait voir, par les premiers exemples des affections bilieuses, des calculs biliaires et urinaires, des concrétions goutteuses, toutes maladies sur lesquelles les connaissances chimiques ont commencé à soulever le voile qui en a caché jusqu'ici la véritable nature aux yeux du médecin; il a fait voir combien on pouvait concevoir d'espérances d'après l'état actuel de nos découvertes et de nos instrumens chimiques; mais il a toujours eu soin d'annoncer en même temps, combien ces idées étaient encore éloignées de la certitude qu'elles devaient acquérir quelque jour pour connaître une théorie positive, capable de changer la conduite du praticien; il a toujours insisté sur la grande distance qui sépare ces premières données, quelque belles qu'elles soient, quelqu'espoir qu'elles permettent de concevoir, et une doctrine médicale toute entière. Le résultat général qu'il a toujours offert aux élèves a été celui-ci : on vient de trouver dans la méthode nouvelle d'opérer et de raisonner des chimistes un instrument bien précieux; cet instrument, qu'on commence à employer aux recherches de physique animale, a déjà fait découvrir que le sang s'échauffe dans la respiration, qu'il perd du carbone et de l'hydrogène, qu'il absorbe de l'oxigène, qu'il se renouvelle ainsi et prend la qualité stimulante dont il a besoin pour irriter le cœur, qu'il porte partout la chaleur et la vie, qu'il change de nature par la circulation même, etc. Il a produit beaucoup d'autres découvertes encore sur la transpiration, sur la formation de la bile, sur la nature des humeurs albumineuse, gélatineuse et fibreuse. Il promet de conduire beaucoup plus avant le physiologiste dans l'étude de la nature et des fonctions des animaux; mais il faut continuer avec ardeur les recherches, et ce qu'on a découvert n'est encore qu'une

bien faible portion de ce qui reste à découvrir pour construire une théorie générale de l'animalisation et des phénomènes de la vie des animaux. Cet instrument pourra être de même appliqué à la connaissance des maladies ; mais on a bien moins fait encore dans cette partie que dans la première, et l'on ne pourra penser à former une doctrine pathologique que lorsqu'on aura terminé ou bien avancé un travail qu'on n'a point encore entrepris, ou qui est à peine commencé. Un des objets de ces applications qui paraît être le plus avancé, à la manière au moins dont il a passé parmi les hommes de l'art, au bruit qu'il commence à faire parmi eux ; un de ceux dont il paraît conséquemment le plus pressant d'entretenir les médecins, parce que très-agité en ce moment dans les écoles et dans tous les établissemens où l'on s'occupe de quelques parties de la médecine, on est bientôt menacé de voir les idées les plus fausses, les erreurs les plus grossières, les opinions les plus singulières, s'élever tout à coup contre lui, se grossir, se rassembler ou en louanges exagérées, ou en tempêtes beaucoup trop bruyantes ; c'est celui qui est relatif aux propriétés médicamenteuses de l'oxigène. Lorsque M. Berthollet, marchant alors sur les traces de Macquer pour la théorie, tandis qu'il commençait à suivre de près les premières découvertes de Schéele qu'il était appelé à confirmer, à agrandir et à rallier d'une manière si brillante à la doctrine pneumatique, expliquait en 1779 et 1780, le causticité des sels métalliques par leur avidité à enlever le phlogistique aux matières animales ; lorsqu'il faisait voir que la dissolution aqueuse de sublimé corrosif, mise en contact avec la chair, se précipitait en mercure doux, tandis que la matière animale était devenue friable ; il était déjà facile de prévoir que le rôle attribué dès lors au phlogistique, appartenait réellement à l'oxigène, dont l'action devait avoir lieu d'une manière inverse, c'est-à-dire que le sublimé corrosif cédait à la matière animale son oxigène, au lieu de lui enlever son phlogistique ; et ce fut ainsi, en effet, que M. Berthollet lui-même, ayant solennellement annoncé

en 1785 qu'il renonçait à la théorie du phlogistique comme principe imaginaire qu'il n'était plus nécessaire d'admettre après les découvertes de Lavoisier, expliqua l'action des oxides métalliques comme caustiques sur les organes des animaux. Ce fut à cette époque, et même vers la fin de 1784, que je faisais voir, dit M. Fourcroy, par des expériences, que les caustiques métalliques (l'oxide d'arsenic, l'oxide rouge de mercure, l'oxide gris d'argent) brûlaient véritablement les substances animales, qu'ils se laissaient enlever par ces substances leur principe oxigène, et que ces oxides repassaient ainsi à l'état métallique. Je rapprochai encore, continue le même savant, à la même époque, l'action des graisses échauffées avec les oxides métalliques dans la préparation des onguens, parce qu'il était naturel de considérer le phosphore et les graisses si abondans au sein des matières animales, comme des corps très-propres à éclairer sur la nature de l'altération que les substances animales éprouvaient de la part des caustiques métalliques. Bientôt, l'auteur dans ses leçons poussa cette idée plus loin, en faisant observer aux élèves que l'énergie des caustiques n'était que l'extrême de la puissance médicamenteuse; il commença en 1785 et 1786, à faire entrevoir que l'action de quelques médicamens pourrait bien provenir de l'oxigène qui entrait dans leur composition. L'étude des propriétés de ce principe, qui l'occupait alors avec ardeur, le lui faisait voir jouant un rôle immense dans les phénomènes chimiques. Précipité de l'air vital atmosphérique dans les corps combustibles par l'effet même de la combustion, M. Fourcroy le montra constamment caractérisé dans sa combinaison avec les corps brûlés, comme principe de leur saveur et de leur âcreté, en offrant à la jeunesse studieuse l'exemple du charbon, du soufre, du phosphore, presque insipides et devenant aigres, piquans, caustiques même, par l'addition de l'oxigène; l'exemple de l'arsenic, du cuivre, du mercure, de l'antimoine, n'ayant qu'une action faible ou nulle sur les animaux dans leur état métallique et passant à la nature d'irritans, de purgatifs, d'émétiques, de cor-

rosifs même, suivant la proportion d'oxigène qui leur était unie dans les diverses préparations pharmaceutiques auxquelles ils étaient soumis. Ainsi, il s'éleva peu à peu, d'expériences en expériences, et de méditations en méditations, à considérer la propriété purgative, émétique, stimulante, fondante, comme les premiers degrés ou les termes progressifs d'une graduation ou d'une échelle médicamenteuse, dont l'inertie ou la faiblesse était le *minimum*, et la causticité destructive de l'organisation animale était le *maximum* ou le sommet. Les objections que l'auteur se fit à lui-même, loin d'arrêter la marche de sa raison dans cette succession d'idées, ne firent que l'accélérer, par la promptitude et l'assurance des réponses que les faits chimiques fournirent. L'eau, de tous les corps le plus oxigéné, puisqu'il contient 0,85, n'a qu'une action médicamenteuse très-faible, parce le principe qui y fixe l'oxigène, les 0,15 d'hydrogène qui le saturent, le retiennent avec trop de force pour qu'il puisse se porter sur les matières animales; sans cela, au lieu d'offrir à l'homme et aux animaux le présent qui étanche leur soif et soutient leur existence, la nature ne leur aurait donné dans l'eau qu'un liquide incendiaire et destructeur, plus désorganisant encore que ces acides minéraux puissans, dont l'art chimique a su opérer la séparation des composés où ils existent ou la composition totale. Ce que l'auteur a conçu de l'inactivité médicamenteuse de l'eau, il l'a simplement appliqué à tous les corps naturellement ou artificiellement oxigénés qui n'exercent non plus, malgré la présence de l'oxigène, qu'une action faible ou nulle sur les organes des animaux vivans. Ainsi s'est graduellement formé pour lui un second principe sur la propriété médicamenteuse des substances oxigénées, savoir : que ces substances ne sont réellement des médicamens ou n'exercent des effets sensibles dans nos corps, qu'autant que, contenant de l'oxigène, elles l'abandonnent plus ou moins facilement aux matières animales dont elles ont le contact. Cette seconde considération ne lui a pas moins servi que la première à répandre un grand jour sur l'action médicamenteuse en général, dont

il ne faut jamais perdre de vue qu'une légère saveur, âcre ou désagréable, autre en un mot que la sapidité alimentaire, est le *minimum*, et la causticité le *maximum*. C'est elle qui lui a fait voir que les caustiques acides ou métalliques étaient tous compris dans la classe des corps combustibles brûlés qui tiennent le moins à l'oxigène, et qui le cèdent le plus facilement aux matières animales : telles que l'acide nitrique, les oxides d'or et d'argent, l'oxide de mercure rouge. Elle seule peut expliquer comment un corps oxidé est d'autant plus actif qu'il contient plus d'oxigène; comment, par exemple, l'oxide rouge de mercure, qui est caustique, n'est que purgatif ou altérant lorsqu'il est oxide gris ou blanc : car il est important de placer ici ce résultat chimique devenu si fécond que l'attraction entre les corps combinés est en raison inverse de la saturation, c'est-à-dire, que plus les corps, dans leur union, sont éloignés de la quantité réciproque qui doit les saturer, et plus ils adhèrent les uns aux autres. Ainsi l'oxide de fer rouge, ou le safran de mars, est plus énergique que l'oxide de fer noir ou étiops martial, parce que la portion d'oxigène qu'il contient au-dessus de son oxidation en noir adhère moins que celle qui le constitue premier oxide. Il paraît si vrai que la propriété médicamenteuse, dépendante de la présence de l'oxigène, est en raison directe de l'attraction de ce principe pour les matières animales, et de la rapidité avec laquelle il peut quitter les composés dont il fait partie, pour s'unir à ces substances organisées, que l'eau, comme hydrogène oxigéné (l'hydrogène étant de tous les corps celui qui a le plus d'affinité pour l'oxigène), est le plus faible des médicamens; que l'acide carbonique, où l'oxigène est retenu par le carbone, tenant le second rang après l'hydrogène, n'est que très-légèrement aigre, et n'a que très-peu de force médicamenteuse; que le phosphore, qui tient le troisième rang pour son affinité avec l'oxigène, forme avec lui l'acide phosphorique, fort éloigné de l'âcreté de l'acide sulfurique, dont le radical, le soufre, tient plus faiblement à l'oxigène que le phosphore; et que l'acide ni-

trique, le plus puissant de ces composés acidifiés, n'est lié dans sa composition saturée d'azote oxigéné que par un nœud si relâché, que l'oxigène qui s'en sépare avec rapidité s'empare presque sur-le-champ des composés organiques qu'il touche; en sorte que, lorsqu'il est concentré, il les brûle et les détruit au moment même où il est en contact avec eux. La même série d'effets subordonnés aux attractions de l'oxigène, se retrouve dans les oxides métalliques et leurs dissolutions; tous les oxides formés des métaux qui attirent le moins l'oxigène sont de violens caustiques; ceux, au contraire, qui retiennent fortement ce principe, ceux qui ne le laissent point enlever par les substances animales, sont ou peu énergiques ou absolument inactifs, comme l'oxide gris de zinc, l'oxide noir de fer, l'oxide d'étain, etc. L'auteur a constamment observé, ce qu'avait déjà noté Lorry il y a plus de trente ans, que les oxides de fer rouge qu'on prescrit aux malades sous les noms de safrans de mars, sortent de leurs intestins dans l'état d'oxide noir qui teint leurs déjections de cette couleur; cela ne peut arriver qu'autant que la portion d'oxigène, qui est au delà de l'oxide noir, ou qui passe 0,27 d'oxidation du métal, est enlevée par les organes mêmes que ce médicament traverse; et il est trop évident, pour qu'il soit nécessaire de l'expliquer longuement, que c'est à cette portion d'oxigène dégagé et absorbé lentement dans tout le trajet intestinal, soit par les humeurs qui en garnissent les parois, soit par les fibres mêmes de ce canal, qu'est due une partie au moins de l'effet tonique, astringent et stimulant qu'on obtient par l'usage de ces préparations. Il est prouvé depuis long-temps que les oxides de mercure jaune et rouge se noircissent par le contact des matières animales, que cet effet a lieu dans les intestins, et que c'est à cette circonstance qu'il faut manifestement attribuer les globules de mercure coulant que l'on a trouvés jusque dans les cellules osseuses, chez les hommes qui avaient fait un long abus des préparations mercurielles. L'application de tous les caustiques métal-

liques sur les ulcères et les affections cutanées ne laisse encore aucun doute sur la réduction des oxides, et sur le passage de leur oxigène dans les matières animales qu'accompagnent, déterminent et expliquent tout à la fois leurs effets. On le voit évidemment dans le muriate fumant d'antimoine, le nitrate de mercure liquide, le nitrate d'argent fondu, qui laissent sur les escarres qu'ils forment une couche très-reconnaissable de matière ayant l'apparence et quelquefois même l'éclat métallique. Un autre ordre de faits, que l'on doit aux lumières déjà répandues sur la pratique médicale par la doctrine pneumatique, et qui viennent à l'appui de la théorie dont il est question, embrasse tout ce qui tient aux nouveaux moyens, soit d'annuler les terribles effets des poisons caustiques, soit de remédier aux ravages lents et tardifs qu'ils traînent après eux, lorsqu'on a été assez heureux pour échapper à leurs premiers dangers. Navier, en recommandant les sulfures alcalins dans les empoisonnemens par l'arsenic, le vert-de-gris et le sublimé corrosif, savait bien qu'en décomposant et absorbant ces âcres métalliques, les sulfures qui se formaient n'avaient plus la même causticité que les premiers sels ; mais il ne savait pas quel avantage réel on pouvait retirer des eaux sulfureuses naturelles ou artificielles, dont l'hydro-sulfure, en enlevant une portion de l'oxigène des oxides métalliques, leur enlève en même temps la cause de leur âcreté vénéneuse ; il ne savait pas que le fer seul, en poudre très-fine, est également propre à détruire la causticité des sels métalliques cuivreux, mercuriaux et arsenicaux, en leur arrachant, par sa propre affinité pour ce principe, l'oxigène qui les rend caustiques. M. Berthollet lui-même, en découvrant cette utile propriété de la décoction de quinquina dans les empoisonnemens produits par une trop grande dose de tartrite d'antimoine et de potasse (tartre stibié), ignorait encore que c'était en séparant l'oxigène du métal stibié que l'extrait de quinquina lui ôtait toute son énergie ; et ce n'est en effet que quelque temps après cette découverte de M. Berthollet que l'auteur fit con-

naître cette forte tendance des décoctions de quinquina pour absorber de l'oxigène. Ainsi, tandis que la recherche des contre-poisons fait sans cesse des progrès par l'avancement de la chimie, cette belle science porte en même temps son flambeau sur le mécanisme des fonctions animales, et sur l'action des remèdes. Dans tous les effets heureux et bien avérés qui viennent d'être indiqués, il se passe manifestement un phénomène qu'on connaît aujourd'hui dans un grand nombre d'opérations chimiques: l'oxigène obéit à ses attractions, il quitte un corps pour se porter dans un autre, où il se partage jusqu'à faire naître un équilibre entre deux substances, dont l'une en enlève plus ou moins à l'autre. On choisit pour faire naître ce salutaire équilibre des matières qui, non-seulement ont plus d'affinité pour l'oxigène que celles qu'on veut désoxigéner ou débrûler, mais qui ont encore l'utile propriété d'enlever la causticité à celles-ci, et de retenir en même temps ce principe comburant avec assez de force pour l'empêcher de se porter sur nos organes, c'est-à-dire pour les forcer de rester elles-mêmes, quoique oxigénées, dans un état d'inertie sur nos corps. Tel est le procédé si simple et si facile à concevoir maintenant, par lequel le chimiste, en traitant le sublimé corrosif avec le fer, le cuivre, l'étain et l'antimoine, enlève au mercure l'oxigène qui le rend si âcre, et transporte la cause de tous ses effets sur les nouveaux métaux qui le décomposent: telle est la circonstance remarquable du partage de l'oxigène par le mercure coulant, qui, en l'enlevant à l'aide de la seule trituration au sublimé corrosif, et en perdant sa forme métallique, adoucit si fortement l'âcreté de ce sel, qu'au lieu d'un poison caustique il n'est plus qu'un simple purgatif. Tel est encore cet ingénieux procédé de M. Vauquelin, de fabriquer en quelques minutes de l'*éthiops martial*, en chauffant de l'oxide rouge de fer avec du fer en limaille; celui-ci enlève une portion de son oxigène à l'oxide rouge, et fait passer, par l'équilibre qui s'établit bientôt entre les deux portions de fer, toute la masse à l'état d'un oxide

noir homogène. Une circonstance particulière a fait connaître à l'auteur l'action énergique de l'oxigène. Deux élèves occupés à préparer de l'acide muriatique oxigéné, ayant reçu sans précaution une grande quantité de gaz acide muriatique oxigéné dans la gorge et la trachée artère, furent pris d'une toux violente et suffocante; ils rendirent bientôt, par les efforts convulsifs du diaphragme, des plaques ou glèbes de matière blanche, jaunâtre ou verdâtre, épaisse comme des blancs d'œufs à moitié cuits, et qui sortirent en grande quantité jusqu'à ce que la poitrine eût été entièrement débarrassée. Ils s'étaient plaints en même temps d'un serrement et d'une sécheresse extraordinaires à la gorge et au nez. Le voile du palais leur semblait être devenu comme solide, ligneux et très-difficile à mouvoir; les narines leur paraissaient garnies d'un parchemin sec et raide, et leur mucus sortait singulièrement épaissi; les yeux étaient rouges et larmoyans, et toute la face allumée. Quelques heures après ce premier effet, les paupières se collaient, les larmes devenaient glutineuses : tous ces symptômes réunis offraient le tableau le plus prononcé d'un rhume violent; la fièvre catarrhale accompagna cette affection artificielle. Pour bien déterminer l'effet de ce gaz, M. Fourcroi en imprégna des liqueurs animales, du blanc d'œuf, du sérum du sang, de la salive, et il les vit constamment s'épaissir, se concréter, se coaguler par ce fluide comme par l'acide muriatique oxigéné liquide. A mesure que cette concrétion s'opérait, cet acide perdait ses caractères d'oxigénation, repassait à l'état d'acide muriatique ordinaire, et tout prouvait que son oxigène lui était enlevé par la substance animale. En montrant ainsi que le principe acidifiant épaississait les humeurs animales, cette suite d'expériences permet de soupçonner qu'il y a dans la production naturelle des rhumes du nez, de la gorge et du larynx, de la part de l'air atmosphérique, une action analogue à celle du gaz acide muriatique oxigéné, surtout dans le cas où l'atmosphère passe rapidement de l'état humide et

tempéré, au froid sec et au mouvement des vents, qui en transportent et en renouvellent avec beaucoup de célérité les différentes masses comprimées et condensées. Ceux qui sont exposés à l'un ou à l'autre cas éprouvent au nez, à la gorge et au larynx, une sensation analogue d'âcreté, de sécheresse, de saveur comme astringente métallique, et de resserrement général dans la membrane qui tapisse cette région. La découverte de l'épaississement immédiat et de la véritable coagulation communiquée au blanc d'œuf et au serum albumineux du sang par l'oxide rouge de mercure, qui se rapproche en même temps de l'état métallique en cédant sensiblement son oxigène à la substance animale, expliqua comment la viscosité et la qualité savonneuse, écumeuse des liquides animaux, tiennent à la tendance qu'ils ont pour absorber l'air et s'unir à l'oxigène, comment les œufs long-temps plongés dans l'air acquièrent la propriété de se cuire plus vite, comment toutes les liqueurs animales en général blanchissent et épaississent à l'air. L'examen que firent l'auteur et M. Vauquelin des larmes et du mucus nasal agrandit encore à leurs yeux la puissance et l'action de l'oxigène atmosphérique sur les humeurs des animaux, exposées par leur siége et les lois de leur excrétion au contact de l'air. Le liquide lacrymal leur montra dans une pareille exposition à laquelle il est destiné par la nature, qui le verse sans cesse entre le globe de l'œil et l'atmosphère, une viscosité qui s'accroît peu à peu depuis la propriété filante jusqu'à former ces concrétions blanches, jaunâtres, qui bordent et collent les paupières, ou qui enveloppent les caroncules lacrymales, en se montant sur leur surface. Descendues dans les fosses nasales, unies au mucus du nez, quelles paraissent destinées à délayer et à détacher de la surface de la menbrane de Schneider, ils ont vu dès lors les larmes présenter encore, dans leur mélange avec ce dernier mucus, si souvent balayé par l'air, une progression plus rapide vers la concrescibilité et la formation d'une matière opaque solide, d'une consistance de gelée ou de colle, par l'absoption continuelle de l'oxigène atmosphéri-

que. La substance animale qui subit ce changement en s'oxigénant, a pour ce principe une affinité égale à celle qu'exerce, en même temps, sur la quantité notable d'acide carbonique répandu dans l'air sortant du poumon, la portion de liquide animal imprégnée de soude; aussi cette dernière s'est-elle offerte à l'état de carbonate de soude dans l'humeur des narines, tandis qu'elle est à l'état pur ou caustique dans les larmes. L'oxigénation du mucus animal n'est pas plus douteuse ici que la saturation de la soude qui l'accompagne ; elle n'a pas lieu sans le contact de l'air. Pendant le sommeil, les larmes coulent très-fluides sous les paupières fermées et le long du canal palpépral; tandis que durant la veille elles acquièrent un léger épaississement qui les étend comme une sorte de membrane transparente sur la sclérotique et la cornée. L'exemple et les faits relatifs à la salive ne sont ni moins frappans, ni moins favorables aux idées de l'auteur, ni moins utiles à connaître par les applications immédiates qu'elles offrent à la physiologie. C'est encore un liquide sur lequel l'oxigène a la plus grande influence, et qui semble être destiné à s'en imprégner, pour le transporter dans le canal alimentaire. Ayant toutes ses sources ouvertes dans la cavité qui établit une communication continuelle entre l'air et la poitrine, et qui comprime et ressasse sans cesse ce fluide avec les liquides dont les parois de la bouche sont mouillées, disposée d'ailleurs par sa nature muqueuse, à retenir entre ses molécules celles de l'air, elle s'en charge à toutes sortes de degrés, et de là vient le fait annoncé il y a quelques années par M. Michel Dutennetar, relativement à l'oxidation de l'or ou de l'argent triturés dans un mortier avec de la salive, ainsi que l'usage où l'on est dans quelques pharmacies de hâter l'extinction du mercure dans les graisses, en crachant de temps en temps dans les vases qui servent à cette fastidieuse opération. Aussi l'auteur est-il persuadé que, dans le procédé de Chiarenti de Pise pour introduire les médicamens par la voie des absorbans cutanés, la salive ne sert pas seulement d'excipient, mais influe encore sur la propriété médica-

menteuse, en raison de l'oxigène qu'elle apporte dans l'espèce de combinaison qui se forme. De ces combinaisons sur l'absorption du gaz oxigène par les liquides animaux, sur l'oxigène qui quitte plusieurs composés pour s'unir de préférence à ces liquides, sur l'effet d'épaississement ou de coagulation qui résulte dans ceux-ci de son union intime, il a paru naturel à M. de Fourcroy de s'élever à l'application d'un phénomène médical consigné dans les registres de l'école de Cos, et confirmé par les observations de tous les siècles et de tous les hommes de l'art; il s'agit de ce qu'on a nommé coction dans les maladies, changement constant qui annonce et accompagne leur terminaison heureuse. Cette coction consiste dans un épaississement égal et homogène d'une humeur quelconque, effet qu'on ne peut pas méconnaître pour une fixation d'oxigène, et pour une combinaison analogue à toutes celles dont on vient d'offrir le dénombrement. La formation du pus rentre encore absolument dans la même classe, provient de la même cause, et obéit aux mêmes lois. Tout se rassemble donc dans les faits recueillis jusqu'ici pour prouver qu'un des principaux moyens d'agir de l'oxigène dans les médicamens, dépend de sa combinaison avec les matières animales, et de l'épaississement qu'il produit dans les liquides organiques, soit immédiatement et à mesure qu'il se combine, soit médiatement et par la seule disposition à se concréter qu'il leur communique lorsqu'il n'est encore que légèrement adhérent à ces substances. C'est sans doute de là que découle cette propriété concrescible et plastique qu'on observe dans les humeurs des animaux qui, respirant par des organes pulmonaires plus ou moins étendus, semblent avoir des milliers de bouches ouvertes pour absorber l'oxigène atmosphérique. C'est aussi à cet effet qu'il faut attribuer le changement assez prompt que fait naître dans les humeurs séreuses des ulcères atoniques l'application des matières oxigénées, ordinairement suivie de la diminution d'écoulement, et d'une plus grande consistance des liquides qui s'en écoulent. Ce premier effet est bientôt suivi de la cicatrisation, qu'il précède et

qu'il annonce, comme cela se présente dans les progrès naturels des ulcères qui, au moment où ils approchent de leur guérison, se couvrent d'un pus épais et collant, au lieu de l'humeur ichoreuse qui les baignait avant cette époque. Il serait difficile de concevoir cette absorption et cette combinaison de l'oxigène, sans y voir en même temps la source d'un changement de nature dans les substances animales où il se fixe, et sans admettre que la proportion de leurs principes constituans éprouve une variation plus ou moins prononcée, semblable à celle qui se manifeste toutes les fois que, dans des essais chimiques, on traite ces substances par quelque matière fortement oxigénée. Cette variation, qui n'est pas sans doute aussi forte dans les effets médicamenteux que dans les expériences chimiques, est cependant de la même nature, et consiste spécialement dans la séparation d'une partie d'hydrogène qui se dégage ou se combine en eau, ainsi que dans le développement d'une certaine dose de carbonate qui est souvent mise à nu. Mais ces actions chimiques de l'oxigène, qui aident à faire concevoir ses effets madicamenteux, ne sont par les seules qu'il paraît exercer sur le corps des animaux; car celui-ci n'étant pas seulement soumis aux forces et aux phénomènes chimiques, doit éprouver encore de la puissance médicamenteuse d'autres changemens; ce qu'on désigne par le nom de forces organiques, parce qu'elles sont inhérentes aux organes vivans, cette mobilité musculaire qui, surtout par son obéissance aux stimulus divers, entretient les mouvemens et préside à la vie, reçoit certainement une modification de la part de l'oxigène médicamenteux. Depuis assez long-temps Carminati avait remarqué que les animaux suffoqués par ce qu'on nommait alors l'air fixe, offraient, lors de la dissection faite immédiatement après la mort, leur cœur comme paralysé et insensible aux irritans les plus actifs. On en conclut dès lors que l'air fixe agissait comme un poison narcotique, et il a fallu près de vingt ans de travaux et de recherches avant que Goodwin et Humboldt eussent découvert que le cœur perdait sa force irri-

table et sa contractibilité, parce que le sang qui y parvenait n'y portait plus de stimulus excitant, que la présence du gaz oxigène dans l'air pouvait seule y entretenir en se dissolvant dans ce liquide. On a vérifié de plus que le gaz oxigène respiré seul, ainsi que l'usage des médicamens oxigénés, augmentaient la chaleur et l'énergie vitale; que les pulsations artérielles et les contractions musculaires en devenaient plus violentes. M. Van-Mons a éprouvé sur lui-même que le muriate sur-oxigéné de potasse produisait un effet excitant et stimulant sur tout le système de son individu, à tel point que la peau était plus rouge, plus animée, son pouls plus fréquent, et son esprit plus actif. Ces divers effets sont certainement très-marqués dans l'administration des différens remèdes dont l'oxigène se sépare dans l'intérieur de nos corps, et dont il est probable que ce principe est le seul agent primitif. On a vu par quelle série de faits M. Fourcroy a été conduit à reconnaître à l'oxigène et aux médicamens oxigénés des propriétés qu'on avait attribuées jusqu'ici à des qualités occultes, ou qu'on avait regardées comme impénétrables par l'intelligence humaine. Il joint à ces faits quelques-unes des applications utiles qu'il a faites dans l'exercice de l'art salutaire; il montre les rapports qui lient les tentatives faites par quelques modernes avec les vues qu'il a énoncées, sans cependant vouloir, quant à présent, en faire une doctrine générale, capable d'embrasser l'ensemble de la pathologie et de la thérapeutique. *Annales de chimie*, *t.* 28, *p.* 225.

CHIMIE. *Voyez* PHILOSOPHIE CHIMIQUE et STATIQUE CHIMIQUE.

CHIMIE (Instrumens de). — ART DU VERRIER. — *Perfectionnement.* — MM. PESANT et METEIL, *propriétaires de la verrerie de Montmirail.* — 1806. — Ces manufacturiers ont présenté à l'exposition des instrumens de chimie et de physique pour lesquels ils ont été *mentionnés honorablement.* (*Moniteur*, 1806, *page* 1253.) Voyez chacun des instrumens à leur nom respectif.

CHINE (Ancien nom présumé de la). — Géographie ancienne. — *Observations nouvelles*. — M. Hayer. — An xiii. — La Chine fut toujours le pays de la soie, dit le père Duhalde; les gens de toutes les conditions s'y vêtissent d'étoffes de soie. C'est de la Chine que les Russes et les Anglais tirent cette précieuse matière, et les impératrices vont en grande pompe cueillir les feuilles du mûrier dans les vergers du palais. D'après ces observations, auxquelles M. Hayer en ajoute beaucoup d'autres, on doit croire que *la Sérique* des anciens, autrement le pays de Sères ou de la soie, n'était autre que la Chine, et que *Sera Metropoles* en était la capitale. Les Grecs et les Latins, qui peut-être ignoraient le nom de la Chine, la désignaient par celui de sa principale production : ils l'appelaient donc Sérique. Or malgré l'autorité du géographe Danville, qui voulut faire des Tartares de presque tous les Chinois, il y a évidemment identité entre la *Sérique* et la Chine. Charles-Étienne Chevet, Isaac Vossius et tant d'autres écrivains sont de cet avis, et le célèbre Guignes s'indignait contre l'opinion contraire. M. Hayer, pour faire quelques concessions à M. Gosselin qui place la Sérique dans l'Indoustan même et non loin du Gange, M. Hayer, disons-nous, accorde qu'elle a pu s'étendre jusque dans la Tartarie chinoise. Cette *Sérique*, quoi qu'en aient dit les géographes modernes, fut, suivant notre auteur, connue des Grecs, qui y ont voyagé. Longtemps, ajoute-t-il, le pays des Chinois ou de la soie se composa de deux provinces septentrionales de l'empire actuel, traversées par le *Hoango*, ou la rivière Jaune; borné au midi par le *Kiang* ou *fleuve par excellence*, ce pays avait alors pour capitale *Hien-Young*, ville qui fut détruite par un incendie, et dont il ne reste plus que l'emplacement. C'est cette partie de la Chine moderne que les Grecs appelèrent *Sera* ou *Thina*; mais environ deux cent cinquante ans avant Jésus-Christ *Tche-Hoang-Ti*, de la dynastie des *Tsin*, l'auteur de la grande muraille, conquit le vaste pays au-delà du *Kian*, qu'il réduisit en provinces chinoises. C'est alors qu'ayant quitté le titre de roi, il prit celui de *Hoang-Ti*

(empereur). Sa renommée fut telle que tout le pays de sa vaste domination fut appelé par les étrangers *Tien* ou *Tchin* ou *Sin*, du nom de la famille régnante, diversement prononcé; nom que les Chinois repoussaient, mais que leur donnaient généralement les Grecs, les Latins et toutes les nations qui entretenaient des relations avec eux. A tous ces documens historiques, M. Hayer en ajoute d'autres encore qui ne laissent presque plus de doute sur l'exactitude de ses remarques. La mer qui baigne la Chine à l'orient, est appelée, dit-il, dans la cosmographie rédigée sous Auguste, et citée par Pline l'ancien, *Oceanus sericus*, Océan du pays des Serès. Beaucoup d'autres anciens auteurs déposent, les uns que la mer orientale, c'est-à-dire celle qui borne la Chine à l'orient, était *l'Océan sérique;* les autres que les Sères habitaient les côtes de cette mer. Les Sères étaient donc en effet les Chinois, et *Sera* était leur capitale. M. Hayer, après avoir parlé des côtes orientales de la Sérique, décrit avec aûtant de clarté et avec l'appui d'un nombre égal d'autorités, les limites occidentales de ce pays; il réfute avec la même supériorité de raisonnement les objections qu'on lui oppose. Tant de preuves réunies en faveur des observations de M. Hayer paraissent avoir rallié à son opinion M. Barbier du Bocage, qui sur une carte jointe à l'ouvrage du premier a tracé la route d'une caravane grecque, depuis *Hierapolis* en Syrie, jusqu'à *Sera* en Chine. D'autres savans se rangeront sans doute de cet avis, et M. Hayer obtiendra l'honneur d'avoir fixé de longues incertitudes sur une des questions les plus controversées de la géographie ancienne. *Description des médailles chinoises du cabinet royal.*

CHIROCEPHALE, insecte aquatique. — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. BÉNÉDICT PREVOT. — AN X. — Cet insecte ovipare, est très-petit en naissant; il a alors quatre nageoires attachées à la tête, dont deux, les antérieures, sont proportionnellement très-grandes, et ressemblent à des ailes d'oiseau; elles sont articulées à peu

près de même et portent des pennes barbelées. Dans l'adulte, ces quatre nageoires disparaissent et les deux de devant font place, dans le mâle, à de grandes mains très-apparentes, très-compliquées, dont il se sert pour saisir sa femelle dans l'accouplement. C'est à cause de ces mains qu'il porte à la tête, qu'il a été nommé *chirocéphale*. Il parvient à trente-six ou trente-sept millimètres de longueur; il a vingt-deux nageoires emplumées, ainsi que les deux palettes qui forment sa queue. Il subit, avant que de parvenir à l'état d'adulte, un grand nombre de métamorphoses ou de développemens successifs dont les différences se manifestent à chaque dépouille ou changement de peau. Il est monocle en naissant, puis il devient triocle; ensuite, étant adulte, il n'a que deux grands yeux à réseau et pédiculés. Quoiqu'il paraisse nu, mou et délicat, il se rapproche de la famille des crustacées monocles, binocles, etc. Mais il diffère par des caractères bien tranchés de tous ceux qui ont été décrits jusqu'ici. Il est transparent comme du verre, lorsqu'il est encore jeune, quoique adulte; il avale indistinctement tout ce qui peut passer par sa bouche, et pour lui donner la couleur que l'on veut, il suffit de teindre l'eau qu'il habite. L'argent a pour cet insecte un effet délétère, tandis que le plomb ne lui fait rien. *Ann. de chimie*, *an* x, *t.* 42, *p.* 310.

CHIRONECTES. — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. G. CUVIER, *de l'Institut.* — 1817. — Le sous-genre particulier des chironectes, dit ce savant, se reconnaît à sa tête comprimée verticalement; sa gueule est fendue un peu verticalement; ses intermaxillaires, sa mâchoire inférieure, le bout antérieur et transverse de son vomer, ses palatins et ses pharyngiens portent des dents serrées, grêles et pointues sur plusieurs rangs, mais sa langue est lisse; ses yeux sont petits et rapprochés du front; on ne voit d'épines à aucune partie de la tête, ni des opercules; on ne trouve que cinq rayons de chaque côté à la membrane branchiostège; l'ouverture des ouïes est un petit trou

rond, caché dans l'aisselle des pectorales; la dorsale occupe la plus grande partie du dos, et se porte bien plus en avant que l'anale. Ce qui frappe le plus dans l'extérieur de ces poissons, après les rayons de leur tête, c'est la position respective et les longs pédicules de leurs nageoires ventrales et pectorales, qui leur donnent l'air d'avoir quatre pieds; mais les ventrales servent de pieds de devant; de sorte que l'emploi des quatre extrémités est ici totalement interverti. Renard et Valentyn rapportent que ces poissons rampent en effet sur les quatre pieds, et qu'ils poursuivent leur proie sur les varecs et sur la vase. La petitesse de l'ouverture de leurs ouïes rend très-vraisemblable qu'ils peuvent vivre dans l'air pendant quelque temps; et l'épithète que leur donne Commerson dans ses manuscrits confirme ce que cette structure annonce; en sorte que je n'admets pas, ajoute M. Cuvier, le doute ou la dénégation de Bloch. D'un autre côté il paraît, par le témoignage de Margrave, de Commerson et autres, que les chironectes ont la faculté d'enfler leur ventre comme un ballon; et l'inspection anatomique témoigne qu'ils ne peuvent le faire qu'en avalant de l'air, et en remplissant de ce fluide leur grand estomac. Il y a à cet égard quelques variétés entre les espèces; celles qui se gonflent le moins ont l'estomac plus petit et à parois plus robustes; l'intestin fait deux replis avant d'arriver à l'anus; il n'y a point de cœcums; la vessie natatoire est assez grande, presque ronde, à parois argentées et épaisses. M. Cuvier n'a pas vu de communication directe avec l'estomac. Bloch nie qu'il y ait une vessie urinaire, et M. Cuvier en trouve au contraire une très-longue : les vertèbres sont peu nombreuses (de dix-sept à vingt-une, selon les espèces), et les côtes sont si faibles, qu'elles ne paraissent être que de petits ligamens, au moins dans les jeunes individus. M. Cuvier reconnaît dix espèces de chironectes, qu'il nomme *chironecte biocellé*, *chironecte bossu*, *chironecte Commerson*, *chironecte à houppe*, *chironecte à poils fourchus*, *chironecte ponctué*, *chironecte porte-monnaie*, *chironecte rude*, *chironecte uni*, et *chironecte unipenne*.

Ces différentes espèces sont distiguées par de légères variétés organiques, pour la connaissance desquelles nous renvoyons aux *Mémoires du muséum d'histoire naturelle*, *tome* 3, 2ᵉ. *série*, *pages* 418, 423, 425, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 434, 435, *planche* 16, *fig.* 1, 2; *planche* 17, *fig.* 1, 2, 3, 4; *planche* 18, *fig.* 1, 2, 3.

CHIROSCELIS. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Lamarck. — An xii. — Le chiroscelis est un nouveau genre d'insecte coléoptère, appartenant à la famille des ténébrions, et dont le nom, imposé par M. Lamarck, signifie *jambe* ou *pate terminée par une main.* Il présente des antennes moniliformes, composées de onze articles; le dernier plus gros et en bouton. Lèvre supérieure plate, saillante, arrondie, entière; le dernier article des palpes antérieurs plus grand et sécuriforme; menton très-grand, en cœur fortement échancré, cachant la base des palpes; corselet bordé, tronqué aux deux extrémités, et séparé des élytres par un étranglement; élytres connés. Dans ces insectes, comme dans la plupart de ceux de la même famille, les élytres sont soudés ensemble, et les ailes manquent. Ces animaux, privés de la faculté de voler, courent avec vivacité, fuient la lumière, et se tiennent ordinairement cachés pendant le jour. *Annales du muséum d'histoire naturelle*, *an* xii, *tome* 3, *page* 260.

CHITON. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Lamarck. — An xi. — L'animal de l'oscabrion ou chiton est un mollusque rampant, de la division des phyllidies, qui se rapproche de celui des palettes par ses principaux rapports, et qui ne ressemble en rien aux animaux des autres coquilles dites *multivalves*, parmi lesquels on rangeait autrefois les oscabrions. Ce mollusque, qui vit dans la mer, à peu de profondeur et près de ses rives, est muni sur son dos d'une suite de pièces testacées imbriquées et transversales, qui sont enchâssées partiellement dans l'épaisseur du manteau. Lorsque cet animal est détruit, le bord de son

manteau subsiste encore, et forme un ligament marginal qui réunit les pièces de la coquille. Ce ligament est coriace, lisse ou chagriné, écailleux, velu ou épineux. *Annales du Muséum d'histoire naturelle, an* XI, *tome* 1er., *page* 308.

CHLORATES A BASE TERREUSE. — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Vauquelin, *de l'Institut.* — 1815. — Les chlorates à base terreuse sont ceux de strontiane et de baryte. Le premier est neutre; sa saveur est piquante et un peu astringente; il est déliquescent; aussi ne l'obtient-on cristallisé que quand sa solution est très-concentrée; il fuse sur les charbons, en répandant une lumière pourpre. Le chlorate de baryte cristallise en prismes carrés, terminés par une surface oblique et quelquefois perpendiculaire à l'axe du prisme; sa saveur est piquante et austère; à dix degrés il exige environ quatre parties d'eau pour se dissoudre; il est insoluble dans l'alcohol; il contient 6,5 d'eau pour 100. Le sel desséché donne 0,39 de gaz oxigène à la distillation; le résidu est un chlorure alcalin. M. Vauquelin pense que le même effet a lieu pour tous les chlorates dont les métaux ne sont pas susceptibles de s'unir au chlore en plusieurs proportions. Le même chimiste regarde le chlorate de baryte comme étant formé de 46 à 47 de base, et de 54 à 53 d'acide; et l'acide chlorique comme contenant 0,65 d'oxigène. *Bulletin des sciences par la Société philomatique*, 1815, *page* 138.

CHLORATES ALCALINS. — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Vauquelin, *de l'Institut.* — 1815. — Tous les chlorates, dit ce savant, peuvent être préparés avec l'acide chlorique et les carbonates alcalins; l'acide carbonique en est dégagé à l'état gazeux. Dans les chlorates alcalins sont compris les chlorates de *potasse*, de *soude* et d'*ammoniaque*. M. Vauquelin a trouvé le premier parfaitement identique avec le sel connu sous le nom de *muriaet*

sur-oxigéné de potasse, ainsi que l'avait déjà observé M. Gay-Lussac. Le second cristallise en lames carrées comme le chlorate de potasse ; il est très-soluble dans l'eau, sans être déliquescent ; il donne à la distillation du gaz oxigène, un peu de chlore, et un chlorure légèrement alcalin. Le troisième a une saveur très-piquante, il cristallise en aiguilles fines ; il paraît très-volatil ; au feu il détonne comme le nitrate d'ammoniaque, en répandant une lumière rouge. Soumis à la distillation, on obtient du chlore, du gaz azote, et une petite quantité de gaz, que M. Vauquelin regarde comme étant de l'oxigène ou de l'oxidule d'azote ; enfin il se produit de l'eau et un peu d'hydrochlorate d'ammoniaque. *Bulletin des sciences par la Société philomatique*, 1815, *page* 138.

CHLORATES MÉTALLIQUES. — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Vauquelin, *de l'Institut*. — 1815. — On entend par chlorates métalliques proprement dits les chlorates de *protoxide de mercure*, de *peroxide de mercure*, *de zinc*, *d'argent*, *de plomb* et *de cuivre*. Dans le chlorate de protoxide de mercure, l'acide chlorique s'unit au protoxide de mercure récemment précipité ; le sel qu'il forme est d'un jaune verdâtre ; il est peu soluble dans l'eau. Lorsqu'on l'expose à une température qui serait insuffisante pour séparer l'oxigène du mercure, il se produit une détonation, et le sel se convertit en perchlorure de mercure et en peroxide rouge ; si la température est plus élevée, il se convertit en protochlorure et en gaz oxigène. Le chlorate de peroxide de mercure se forme en faisant digérer l'acide chlorique sur le peroxide de mercure préparé par le feu. Ce chlorate est assez soluble ; il a une odeur mercurielle très-forte ; il cristallise en petites aiguilles, dont la solution précipite en jaune par les alcalis. Au feu il se réduit en gaz oxigène, et en un résidu jaune formé de perchlorure et de peroxide de mercure. Dans le chlorate de zinc, l'acide chlorique dissout le carbonate de zinc ; la dissolution évaporée donne un sel cristallisé en octaèdres sur-

baissés. Ce chlorate fuse sur les charbons sans détoner; sa solution ne précipite pas le nitrate d'argent. M. Vauquelin a observé que l'acide chlorique dissolvait le zinc sans effervescence; que la solution précipitait le nitrate d'argent, et qu'elle donnait, par l'évaporation, un sel difficilement cristallisable, qui détonait sur les charbons comme le font les chlorates, et qui se réduisait, par la chaleur, en gaz oxigène, en chlore et en chlorure de zinc, mêlé de sous-chlorure. Le même chimiste considère ce sel comme étant formé d'acide chlorique, de chlore et d'oxide de zinc. Ayant fait passer du chlore dans de l'eau où on avait mis du carbonate de zinc, M. Vauquelin a dissous la totalité de ce sel. La liqueur évaporée a donné des cristaux en aiguilles fines, déliquescentes, sans consistance; ce qui fait croire à ce savant qu'il se produit du chlorate de zinc, du chlorure de ce métal, et du chlorure d'oxide. La formation du chlorate d'argent résulte de ce que l'acide chlorique dissout très-bien l'oxide d'argent humide; la dissolution cristallise en prismes carrés, terminés par une section oblique dans le sens des deux angles solides du prisme. Le chlorate d'argent a la saveur du nitrate de ce métal; il se dissout dans environ onze parties d'eau à quinze degrés; il fuse sur les charbons, et se convertit en chlorure fondu; il enflamme le soufre avec lequel on le triture. Le chlore le précipite en chlorure, et il y a dégagement de gaz oxigène. Le chlorate de plomb se prépare en dissolvant la litharge dans l'acide chlorique; la dissolution a une saveur sucrée; elle cristallise en lames brillantes, qui fusent sur le charbon, et laissent du plomb métallique. Cinq cents parties de litharge donnent sept cent quarante de chlorate sec. En faisant passer du chlore dans de l'eau où il y a de la litharge, on n'obtient que du chlorure de plomb et du peroxide, de sorte que l'oxigène d'une portion de l'oxide se porte en totalité sur l'autre. Le chlore n'a pas d'action sur l'oxide pur. M. Vauquelin s'est assuré que le protoxide de plomb pouvait s'unir au chlorure de ce métal, sans dégagement d'oxigène. Le peroxide de cuivre se dissout dans l'acide chlo-

rique ; la dissolution est d'un bleu verdâtre et toujours acide ; elle est verte quand elle est concentrée. Le chlorate de cuivre fuse sur les charbons ; la papier plongé dans sa dissolution est très-inflammable ; sa fusion est accompagnée d'une lumière verte magnifique. *Bull. des sciences par la Société philom.*, 1815, *page* 139.

CHLORE (1) ou CHLORINE (Remarques et expériences sur le). — CHIMIE. — *Revendication.* — M. BIDAULT DE VILLIERS. — 1815. — On lit dans les Annales de chimie, n°. 271, un mémoire très-étendu par M. Gay-Lussac, dans lequel il réclame de nouveau pour M. Thénard et pour lui la priorité de la découverte du chlore (chlorine) ou de la vraie nature de l'acide muriatique oxigéné. Cette réclamation est fondée sur ce que son collègue et lui ont, les premiers, établi, par une série nombreuse d'expériences, qu'il n'y avait aucun moyen direct de démontrer la présence de l'oxigène dans ce corps, qui doit être considéré comme un corps simple ; travail qu'ils ont présenté à la Société d'Arcueil dans un mémoire lu le 26 février 1809, imprimé dans le second volume du recueil de cette Société, page 357, et qu'ils ont fait connaître le lendemain à l'Institut. Ce qui a donné lieu à cette réclamation, c'est que le célèbre chimiste anglais, sir H. Davy, a prétendu, dans un mémoire, que cette manière de voir était celle de Scheele, qui, suivant lui, l'avait adoptée dès l'année 1774, époque de la découverte de cette substance gazeuse ; et que, dans ses Élémens de philosophie chimique, non-seulement il a répété la même assertion, mais encore il a observé, dans une note ajoutée à cet ouvrage, que « MM. Gay-» Lussac, Thénard et Curaudau, avaient depuis 1808, » réclamé leurs droits à l'opinion que le gaz oximuriatique » était un corps simple, et que le gaz acide muriatique

---

(1) Malgré l'identité aujourd'hui bien reconnue du chlore et de l'acide muriatique oxigéné, nous avons cru devoir consacrer au premier un article séparé, en faveur des personnes auxquelles cette identité a besoin d'être expliquée.

» était composé de ce corps et d'hydrogène, quoique ces opi-
» nions eussent été émises par l'illustre chimiste (Scheele),
» qui découvrit le premier ce gaz. » Aujourd'hui, que la découverte de l'iode, et les travaux qui ont contribué à en faire connaître l'essence, paraissent avoir fixé l'opinion des chimistes sur la nature *de l'acide muriatique oxigéné* ou *chlore*, il ne peut être indifférent de savoir quels sont les véritables auteurs de cette découverte importante, qui a produit une espèce de révolution dans la chimie, en apportant plusieurs modifications aux idées reçues jusqu'alors. Or, pour parvenir à ce but, la question se réduit uniquement à savoir si les chimistes français sont réellement les auteurs de cette découverte, ou bien si l'on doit en faire honneur à Scheele, comme le prétend M. Davy, parce que lui-même, en adoptant les conclusions que MM. Gay-Lussac et Thénard avaient tirées de leurs expériences multipliées, près de dix-huit mois après que ces savans chimistes en ont fait l'hypothèse, il leur a donné, à la vérité, des développemens ultérieurs, et a contribué à les propager par l'influence de son talent; sans avoir cependant rien ajouté à leur certitude. Scheele découvrit, en 1774, l'acide muriatique oxigéné, en s'occupant d'expériences sur le manganèse, et il lui donna, avec Bergmann, le nom d'*acide marin déphlogistiqué*; mais, quand même cette dénomination prouverait, ainsi que le prétend M. Davy, qu'il regardait cette substance comme un corps simple et un élément de l'acide muriatique ordinaire, il n'en est pas moins vrai que cette hypothèse, non-seulement n'avait point été adoptée par les chimistes, mais même qu'elle était en opposition avec la manière de voir généralement reçue; et d'ailleurs M. Davy est le seul chimiste qui ait prêté à Scheele cette opinion : encore n'a-t-il pas toujours eté du même avis; car, dans un écrit qu'il a publié en 1799 et dont un passage est rapporté par M. Bidault de Villiers dans les Annales de chimie (tome 93, page 36), il exalte la nouvelle théorie chimique. Ce passage fait voir que M. Davy n'a pas toujours pensé que Scheele fût le véritable auteur de la dé-

couverte en question, dont il faut, suivant M. Bidault de Villiers, attribuer la première idée à MM. Gay-Lussac et Thénard. A la vérité, dit-il, ils ont tenu à l'ancienne hypothèse jusqu'à la fin, et n'ont voulu se rendre qu'à l'évidence, parce que cette manière de voir était fortifiée par l'habitude et l'analogie, et que la nouvelle théorie paraissait en opposition avec de très-beaux travaux; que d'ailleurs M. Berthollet la trouva si extraordinaire, qu'il engagea ses auteurs à l'anoncer avec la plus grande circonspection; mais ils n'en sont pas moins les premiers chimistes qui aient établi des faits propres à en donner l'idée et à en fournir la preuve. M. Gay-Lussac l'avait toujours présentée comme l'opinion la plus probable dans ses cours de chimie à l'école polytechnique, et MM. Ampère et Dulong l'avaient adoptée long-temps avant M. Davy. (*Ann. de chimie*, *t.* 93-94, *p.* 32.) — *Observations nouvelles.* — M. Berthollet. — 1816. — Ce savant chimiste regardait le chlore, en 1785, comme un composé, et alors il examina son action sur l'alcohol, et particulièrement sur l'éther. Au commencement de 1815, il chercha à obtenir à cet égard des résultats plus positifs. Voici les procédés qu'il employa : il fit passer sur de l'éther placé dans un petit flacon auquel succédait un second flacon vide et entouré de glace, ainsi que le premier, du chlore, qui en se dégageant, traversait un tube qui contenait, dans sa longueur du chlorure de chaux ayant subi la fusion; il continua cette opération jusqu'à ce que la vapeur, qui se dégageait d'un tube adapté au second flacon, ne fût plus du gaz hydrochlorique (gaz acide muriatique), mais du chlore non altéré. La liqueur qui était contenue dans le premier flacon, et qui avait passé en partie dans le second, avait acquis une augmentation en poids de six grammes sur seize; mais son volume avait subi une petite diminution. Transparente, uniforme et seulement colorée par un petit excès de chlore, elle a été étendue de quatre parties d'eau distillée; elle s'est troublée, et s'est bientôt divisée en deux couches transparentes. La couche supérieure a été séparée; elle avait

une forte saveur d'acide hydrochlorique; c'est la couche inférieure, encore lavée avec de l'eau distillée, qui paraît analogue à celle que MM. Robiquet et Colin ont décrite, si elle n'est identique. On a mis sur cette liqueur, qui avait l'apparence huileuse, une solution de sous-carbonate de soude, dont l'alcalescence était dominante. La partie qui refusait de se mêler à l'eau a diminué peu à peu par l'action de l'alcali; le lendemain son volume était réduit à deux seizièmes, et non-seulement l'alcalinité avait disparu, mais la liqueur était devenue acide : on a saturé l'acidité en laissant un petit excès d'alcali. Le jour suivant, la couche inférieure s'est encore trouvée diminuée, et la liqueur avait repris de l'acidité : elle a continué de s'acidifier et de décroître; mais cet effet allait en diminuant, de sorte que lorsqu'on a fini l'expérience, il était devenu très-faible. Sur la fin, la liqueur a pris une légère teinte jaune; lorsqu'on a cessé l'expérience, son volume était réduit à un peu moins du cinquième, et cependant elle pesait un peu plus de huit grammes. Elle a été traitée, à chaud, par la potasse et évaporée à siccité. En redissolvant et filtrant, il est resté sur le filtre une matière noire fort charbonnée, soluble en partie dans l'alcohol. Toutes les liqueurs alcalines ont été réunies; elles ont donné, avec le nitrate d'argent, du chlorure d'argent qui, étant fondu, a pesé 420 grammes 773. On aperçoit que, dans l'expérience précédente, il s'est dégagé ou formé beaucoup d'eau; car le liquide que l'on a obtenu d'abord contenait beaucoup d'acide hydrochlorique, qui exige, pour être réduit à l'état liquide, une grande proportion d'eau; et le chlore avait été desséché, l'éther ayant été employé au plus haut degré de concentration. Cette eau était due aux proportions d'hydrogène et d'oxigène qui se trouvaient dans l'éther et qui se réunissaient pendant que l'éther était décomposé par l'action du chlore; car M. de Saussure a fait voir que l'éther est représenté par le gaz oléfiant, uni avec le quart de son poids des élémens de l'eau. Le chlore est changé en grande partie en acide hydrochlorique, en se combinant avec une portion de

l'hydrogène, que l'on regarde comme partie constituante de l'hydrogène percarburé. Une autre partie du chlore se combine avec le carbone et ce qui reste d'hydrogène, pour former la substance huileuse. L'action de l'alcali détermine successivement une portion du chlore qui était entré en combinaison, à se changer en acide hydrochlorique; de sorte que la proportion du carbone va en croissant à mesure que l'action de l'alcali fait des progrès. M. Berthollet n'a pas tenté l'analyse directe de la liqueur huileuse pour appuyer et vérifier ces considérations; mais elle ne donnerait des proportions fixes que dans son état primitif : à mesure qu'elle s'altère par l'action de l'alcali, ses proportions changent. On peut la comparer à une huile essentielle qui se résinifie peu à peu. (*Ann. de chimie et de physique*, 1816, *t.* 1, *p.* 426.) — M. Raimond, *de Lyon*. — 1818. — Ce laborieux chimiste a confirmé, par quelques expériences nouvelles, la propriété que l'on avait reconnue au chlore de s'opposer à l'altération putride, et de la détruire quand elle s'est produite. Il a mis sous les yeux de la Société royale de Lyon un cochon d'Inde qui avait été asphyxié depuis quatre mois dans une atmosphère de chlore gazeux. Son cadavre qu'on ne vida pas, fut plongé dans du chlore liquide; mis ensuite à l'air et abandonné à lui-même, il n'avait, jusqu'au moment où l'auteur écrivait, manifesté aucun signe de putréfaction. Nul doute qu'il ne puisse rester dans cet état pendant des années et des siècles. M. Raimond a montré encore à ses collègues de la chair de bœuf qui, pour avoir été mise en contact pendant quelques minutes avec du chlore gazeux, se conservait depuis plus de six mois sans éprouver d'autres chargemens qu'une dessiccation produite par l'air et le temps. Ce n'est pas tout : M. Raimond a montré un autre morceau de chair, dont l'odeur annonçait une putréfaction commencée; il l'a plongé dans du chlore liquide, et il l'en a tiré sans odeur et offrant l'aspect de la chair fraîche. Une propriété si éminemment anti-putride mérite au chlore la première place parmi les antiseptiques chirurgicaux; elle le rend précieux pour

l'embaumement des corps et la conservation des objets de zoologie dans les cabinets d'histoire naturelle. Mais comme cette substance ne se borne pas à écarter la putréfaction, et qu'elle fait encore disparaître celle qui s'est emparée d'une substance animale, on pourra peut-être l'employer un jour pour rendre à une viande corrompue ses propriétés alimentaires et salubres : vertu précieuse, dont l'application sera très-importante en mer dans les voyages de long cours. Il résulte de ces observations que s'il restait encore quelques doutes sur l'identité du chlore et de l'acide muriatique oxigéné, ces doutes céderaient à des expériences qui démontrent dans la substance connue sous la seconde dénomination les mêmes propriétés antiseptiques qui distinguent l'acide muriatique oxigéné. *Journal de pharmacie*, 1818, *t.* 4, *p.* 426. Voyez ACIDES CHLORIQUE et MURIATIQUE OXIGÉNÉ.

CHLORITE BLANCHE. (Son analyse.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. VAUQUELIN, *de l'Institut.* — — AN IX. — Cette pierre calcinée perd 0,06 de son poids et devient légèrement rouge. L'eau dans laquelle elle a macéré verdit la teinture de violettes et précipite les dissolutions métalliques. Traitée par l'acide sulfurique bouillant, elle répand quelques vapeurs d'acide muriatique et donne des cristaux d'alun parfaits. Cette dernière circonstance prouve évidemment la présence de la potasse dans cette pierre. M. Vauquelin, pour s'assurer de l'existence de cet alcali par un autre moyen, a traité la chlorite par la potasse. Il est résulté de ses expériences qu'il croit cette pierre composée des principes suivans, à peu près dans les proportions qu'il indique :

Silice	56
Alumime	18
Chaux	2 à 3
Fer	4
Eau	6
Potasse	8

Il y a une perte réelle de 5. Il est probable qu'une partie de la potasse est combinée avec une petite quantité d'acide muriatique ; et que ce muriate est tellement combiné avec les autres principes de la pierre , que de nombreux lavages ne peuvent l'enlever. Cette analyse établit de grandes différences entre deux pierres regardées , jusqu'à l'époque de l'an IX, par les minéralogistes comme des variétés l'une de l'autre. *La chlorite verte* contient de la magnésie sans potasse ; *la blanche*, au contraire, renferme de la potasse sans magnésie. *Société philomatique* , *an* IX , *tome* 2 , *bulletin n*°. 46, *page* 172.

CHLORITE D'ARGENT (Procédé pour le décomposer par la voie humide.) — Chimie. — M. M***. — 1820. — Jusqu'alors, dans les laboratoires de chimie où l'emploi fréquent du nitrate d'argent donne lieu à une quantité considérable de chlorure d'argent, on le réduisait en le fondant dans un creuset avec de la potasse, ce qui faisait perdre beaucoup d'argent. On y a substitué la chaux et le charbon; mais, dans cette supposition même , on ne peut opérer que sur du chlorure en poudre; s'il est en masse, on ne le décompose qu'avec perte. Le procédé qui va être indiqué a l'avantage d'être d'une facile exécution, de ne donner aucune perte et de convenir également au chlorure d'argent en masse ou en poudre. On prend un vase de zinc ou une petite marmite de fonte de fer; on y met le chlorure, et on le recouvre de deux à trois centimètres d'eau. En supposant que le zinc et la fonte soient bien décapés , la décomposition du chlorure s'opérera d'elle-même en peu de temps ; mais s'il n'en était pas ainsi, elle pourrait être très-lente; et, dans ce cas , il conviendrait d'ajouter un peu d'acide hydrochlorique ou sulfurique. Cette addition est, au reste , nécessaire pour laver l'argent et l'avoir plus pur. La réduction du chlorure d'argent par le zinc et le fer est réellement une opération très-curieuse, surtout avec le chlorure en masse : elle commence d'abord aux points de contact ; mais elle

s'étend bientôt sur toute la surface du chlorure sous la forme de ramifications, et pénètre dans son intérieur ; de manière qu'en moins d'une heure des morceaux considérables de chlorure se trouvent entièrement réduits. La température s'élève dans l'opération en grand, et elle l'accélère ; on y supplée, quand elle est trop faible, par une chaleur artificielle. *Ann. de chimie et de physique*, 1820, *tome* 14, *page* 320.

CHLORURE DE BARYTE, mélangé d'acétate (Accident produit par le). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. VAUQUELIN, *de l'Institut.* — 1815. — Pour préparer de l'acide chlorique, ce chimiste a suivi le procédé de M. Chenevix, qui consiste à faire agir le chlorure de baryte sur le phosphate d'argent ; mais leur action ayant été fort lente, il a employé pour l'accélérer une petite portion d'acide acétique, comme l'indique le chimiste anglais. Alors l'opération eut lieu avec la plus grande facilité, surtout à l'aide d'une légère chaleur. Après avoir séparé exactement le chlorure de baryte d'avec le chlorate, M. Vauquelin prit une portion de celui-ci qu'il fit évaporer et cristalliser pour connaître l'eau de cristallisation. Ayant exposé au feu, dans un creuset de platine, deux grammes de ce dernier, afin de déterminer la perte que se sel éprouverait en se décomposant, peu de temps après que ce sel fut mis au feu, il se fit une détonation aussi forte que celle d'un coup de fusil. Le fourneau fut brisé ; le creuset de platine, quoique fort épais, fendu en plusieurs endroits sur une partie de sa longueur ; son fond, qui était plat, fut allongé en forme de cône ; et son couvercle, lancé contre la moulure d'une cheminée, en prit exactement la forme. En cherchant la cause de cette détonation, M. Vauquelin trouva bientôt que c'était à de l'acétate de baryte qu'il fallait l'attribuer. Il faut donc croire que l'acide acétique employé pour hâter l'opération ne se borne pas à dissoudre le phosphate d'argent, comme on le pourrait croire ; il décompose une partie du chlorate de baryte, dont il paraît qu'il chasse

l'acide ou le décompose. On voit, d'après ce qui vient d'être exposé, qu'il ne faut point employer l'acide acétique pour préparer l'acide chlorique ; car, indépendamment des accidens fâcheux qui en pourraient résulter, l'acide que l'on obtient n'est pas plus pur, non plus que les combinaisons qu'on en fait. *Ann. de chimie*, 1815, *tome* 93, *page* 318.

CHLORURES DE POTASSIUM ET DE SODIUM. (Leur mélange). — Chimie. — *Observations nouvelles*. — Direction des poudres et salpêtres. — 1819. — Aujourd'hui que l'on connaît avec une extrême précision la capacité de combinaison ou les équivalens chimiques d'un grand nombre de corps, l'analyse d'un mélange de chlorure de potassium et de chlorure de sodium ne présente plus de difficulté. Un des meilleurs procédés que l'on puisse employer consiste à chercher combien un poids donné de ce mélange contient de chlore, en le décomposant par le nitrate d'argent, et à diviser le chlore en deux parties telles que l'une, convertie en chlorure de potassium, et l'autre en chlorure de sodium, elles soient égales en poids au mélange soumis à l'analyse. La précision obtenue par ce procédé dépend de la différence qui existe entre la capacité du potassium et celle du sodium ; si cette différence était très-petite, les plus légères erreurs d'observation auraient une très-grande influence sur les résultats ; et si elle était nulle, le problème serait tout-à-fait indéterminé. On pourrait aussi transformer les deux chlorures en d'autres composés inégalement solubles ; mais les agens qu'il serait permis d'employer, tels que le chlorure de platine, le sulfate d'alumine, sont loin de donner des résultats satisfaisans. Le procédé suivant réunit à une très-grande simplicité toute la rigueur qu'on peut désirer ; il n'a point encore été mis en usage, et il sera très-utile à l'analyse chimique et à l'art du salpêtrier. Il est fondé sur l'abaissement très-inégal de température que chacun des deux chlorures produit par sa dissolution dans l'eau. Cinquante grammes de chlorure de potassium, en se dissolvant dans deux cents grammes d'eau

contenus dans un vase de verre de la capacité de trois cent vingt grammes d'eau et du poids de cent quatre-vingt-cinq grammes, produisent un abaissement de 11°., 4 centigrades. La même quantité de chlorure de sodium donne seulement, dans les mêmes circonstances, un abaissement de 1°, 9. Maintenant si l'on fait un mélange des deux chlorures, et qu'on en dissolve cinquante grammes dans deux cents grammes d'eau, le froid produit sera relatif à la proportion de chacun des chlorures, et l'on conçoit qu'il sera toujours possible de conclure l'un de l'autre. On pourrait faire une table indiquant l'abaissement de température correspondant à un mélange connu des deux chlorures; mais il suffit de calculer leur proportion par une simple règle d'alliage, en partant de l'abaissement de température produit par la dissolution de chaque chlorure dans l'eau. En appelant *d* cet abaissement, la règle pour calculer les chlorures de potassium dans cent parties du mélange avec les degrés de froid cités, est :

$$\text{Chlorure de potassium} = \frac{100\,d - 190}{9,5}$$

En opérant sur des mélanges connus, les proportions calculées par cette règle ne différeront jamais au delà d'un centième des véritables. Les seules attentions à prendre pour parvenir à ce degré de précision sont : 1°. d'avoir un thermomètre très-sensible sur lequel on puisse lire facilement des dixièmes de degré; 2°. de réduire le mélange des deux chlorures en poudre très-fine, afin qu'il se dissolve dans l'eau le plus rapidement possible; 3°. de tenir le vase par le col seulement, pour que la chaleur de la main ne puisse pas influer sur la température de l'eau. Ayant pesé exactement deux cents grammes d'eau dans le vase de verre où doit se faire la dissolution, on y plonge le thermomètre pour en connaître la température, que l'on supposera de 20°,4. On y verse ensuite promptement cinquante grammes du mélange, et pendant que le thermomètre est suspendu dans le liquide avec la main gauche, on tient le cul du vase avec la main droite, et on lui imprime un mou-

vement giratoire très-rapide pour accélérer la dissolution. Pendant qu'elle s'opère, le thermomètre baisse rapidement; on suit sa marche avec attention, et on observe le degré le plus bas auquel il s'arrête : que ce degré soit 12°,8, l'abaissement *d* de température est par conséquent 20°,4 — 12°,8 = 7,6, et le chlorure de potassium est égal à

$$\frac{100 \times 7{,}6 - 190}{9{,}7} = 60$$

Ce procédé, qui exige à peine dix minutes pour être exécuté en entier, est susceptible de la plus grande précision; et, par son extrême simplicité, il peut être employé dans les arts. Il est surtout avantageux dans la fabrication du salpêtre pour l'analyse des sels qui se déposent pendant l'évaporation des eaux salpêtrées, et qui sont du chlorure de sodium et du chlorure de potassium, dans des proportions très-variables. Le nitre produisant aussi beaucoup de froid en se dissolvant dans l'eau, le moyen qu'on vient d'indiquer serait applicable à l'analyse d'un mélange de nitre et de sel marin. En général, il peut servir pour tous les corps produisant très-inégalement du froid en se dissolvant, soit dans l'eau, soit dans tout autre liquide. *Ann. de chimie et de physique*, 1819, *t.* 12, *p.* 41.

CHOCOLAT (Fabrication du). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Perfectionnemens.* — M. MILLERANT. — 1791. — Par des procédés particuliers dont il a fait un secret, ce fabricant est parvenu à purifier le cacao et le sucre dans la fabrication du chocolat, de manière à conserver au cacao toute la fraîcheur de son beurre, sans être obligé de le torréfier et brûler au charbon. Ce chocolat est simple et n'a que le goût naturel de fruit sans aromates, à moins que ce ne soit celui de la vraie vanille. Il ne devient jamais trop épais, parce qu'il n'entre dans sa composition ni farine ni amidon; ce qui le rend bien plus salutaire. Il a été approuvé par la faculté et la Société royale de médecine de Paris. (*Monit*, 1791, *supplément n°.* 54. — M. DEBAUVES, *ancien pharmacien à Paris.* — 1809. — Les chocolats de san-

té et autres de M. Debauves sont avantageusement connus dans le commerce. Il a eu le talent d'incorporer au cacao des substances médicamenteuses toniques, restaurantes, pectorales, stomachiques, carminatives, telles que le salep de Perse, le pignon doux, le cachou, la vanille, etc., pour en former méthodiquement autant de variétés de chocolat, analogues au besoin des valétudinaires, des sujets épuisés, cacochymes, phthisiques, etc. (*Monit.*, 1809, *p.* 1392.) — M. Auger. — 1819. — Ce fabricant a été *mentionné honorablement* par le jury de l'exposition pour la perfection qu'il a apportée dans le fabrication de ses chocolats. *De l'industrie française par M. de Jouy.*

CHOCOLAT (Mécanismes propres à fabriquer le). — Mécanique. — *Inventions.* — M. Auger, *de Paris.* — An xii. — Le procédé de l'auteur pour préparer le chocolat avec le cacao de nos îles est le suivant : Après avoir fait légèrement torréfier le cacao dans une brûloire à café, de manière à n'en griller que la coque, et à la détacher facilement de l'amande, on le fait passer, avant le refroidissement, dans une machine en forme de laminoir, dont les rouleaux unis tournant en sens contraire, avec des vitesses différentes, le pressent et le dépouillent. On vanne, on trie, et l'on a soin d'enlever le germe à la tête de chaque amande qui n'est point écrasée. Les amandes se jettent ensuite dans une cuve à double fond, avec assez d'eau pour que le cacao soit immergé. Il faut le laisser tremper pendant 12 heures; on décantera ensuite cette première eau, on la remplacera par une nouvelle, qui ne restera que pendant 6 heures, et enfin par une troisième, qui ne séjournera que trois heures. L'on fera égoutter par ce moyen le principe âcre, qui se trouve enlevé, et le cacao se met dans une étuve pendant 24 heures, pour y atteindre le point de dessiccation où il se trouvait avant d'être trempé. Pour opérer ensuite le mélange du sucre ou de la cassonade aromatisée de cannelle ou de vanille, on se sert d'une machine qui consiste en un grand cylindre de fonte de fer, de

figure hexagonale, formé de 4 pièces réunies par des boulons, et pouvant tourner sur 2 tourillons que portent ses fonds. Le cylindre hermétiquement fermé, rempli à peu près aux deux tiers, tant par la substance qui doit composer le chocolat que par un certain nombre de boules d'acier, est placé dans une chaudière où il plonge de 6 à 8 pouces dans l'eau bouillante; alors, par un mécanisme quelconque, on imprime un mouvement de rotation au cylindre, et la trituration s'opère parfaitement. Le chocolat retiré du cylindre à broyer, s'écoule chaud dans les moules. (*Description des brevets expirés*, *t.* 2, *p.* 189, *pl.* 47. — *Arch. des découv. et invent.*, 1819, *p.* 206.) — M. Poincelet, *de Paris*. — 1810. — La Société d'encouragement a vu peu de machines qui commandent autant d'intérêt que celle offerte par M. Poincelet pour broyer le chocolat : moyens ingénieux, combinaisons nouvelles, exécution très-soignée, économie de main-d'œuvre et de temps, amélioration de résultats, rien ne manque à la perfection de cet appareil, pour lequel M. Poincelet a obtenu un *brevet de dix ans.* Cette machine a été exécutée sur les dessins de l'auteur par M. Caillou, très-habile artiste. Elle consiste en une pierre de liais, sur laquelle se broient les matières. Le rouleau que l'ouvrier conduit, et qui opère sur cette pierre, est suspendu à un châssis qu'il fait mouvoir de l'avant à l'arrière; ce châssis est soutenu par deux volutes flexibles, qui s'élèvent de deux futs de colonnes, et qui, au moyen d'un contre-poids en forme de balancier, donnent au rouleau une légèreté qui en rend la pesanteur presque nulle pour les bras de l'ouvrier. Indépendamment du grand châssis, il s'en trouve un plus petit ajusté sur le premier, qui, au moyen d'un ressort à pompe logé dans l'intérieur d'une petite colonne en cuivre, fixée au milieu du grand châssis, permet au rouleau de se prêter à la forme de la pierre, laquelle est taillée en portion de cercle à sa surface supérieure, et d'appuyer sur les substances à broyer, sans un grand effort de la part de l'ouvrier, à cause du propre poids du rouleau, et du ressort en spirale, qui

le soutient à l'aide de deux roues à rochet, des mêmes diamètre et division, agissant en sens inverse, et faisant faire au rouleau, à volonté, un vingt-cinquième de tour. Deux bascules avec deux tiges de mouvement, qui peuvent échapper ensemble ou séparément par l'action de la main sur la poignée que tient l'ouvrier, complètent le mécanisme de cette machine, qui donne une économie de main-d'œuvre dans le rapport de 1 à 3. (*Soc. d'encour.*, 1811, *bull.* 90, *p.* 325. — *Monit.*, 1812, *p.* 363.) — M. Menard, *de Paris.* — 1817. — La mécanique de M. Menard est mue par un cheval. En même temps que le cacao est pilé dans plusieurs mortiers, la trituration de cette substance, réduite en pâte, s'opère par trois cylindres dont le mouvement de va-et-vient est établi sur des pierres horizontalement placées, et dont la surface est plane. La pâte est ramassée au couteau, et soumise alternativement, par un seul ouvrier, à la pression des cylindres, jusqu'à ce qu'elle soit à l'état nécessaire pour être mise dans les moules. Nous décrirons plus amplement cette mécanique dans notre Dictionnaire annuel de 1821.—*Perfectionnement.*—M. Daret, *de Paris.* — 1819. — La mécanique établie par ce mécanicien, pour M. Pelletier, épicier, rue Neuve-des-Petits-Champs, est peut-être la seule en Europe dans son genre, et la beauté de son exécution a valu à l'auteur les éloges des savans. Le moteur est une petite pompe à vapeur, qui fait mouvoir deux balanciers portant chacun un cylindre auquel est imprimé, avec la précision la plus exacte, ce mouvement de rotation que l'homme donne au rouleau dans le procédé ordinaire. La forme de cette machine, aussi riche qu'élégante, se compose de deux portiques d'acier et de fer poli; les moulures et les chapiteaux des colonnes, d'ordre corinthien, sont en bronze doré; le plafond des portiques est revêtu de glaces. Le cacao en pâte, soumis à l'action des cylindres, qui ont une pression plus forte que celle des cylindres mus à bras d'homme, obtient un degré de finesse de trituration extrêmement avantageux; aussi la qualité du chocolat ainsi fabriqué a-t-elle une supériorité évidente,

qui résulte de ce que les marbres sur lesquels le cacao est placé ne sont exposés qu'à une chaleur tempérée et toujours égale. Ce procédé conserve à la substance son suc et sa saveur; au lieu que dans la fabrication ordinaire, pour rendre le cacao plus facile à travailler, on chauffe les marbres de telle manière que la pâte se tourne en beurre, et perd, par cette décomposition, ses qualités les plus précieuses. Ici cette pâte n'est touchée qu'avec les couteaux, pour la soumettre à l'action des rouleaux, et le chocolat se trouve ainsi garanti des inconvéniens attachés à l'ancienne méthode; il gagne également sous le rapport de la propreté comme sous celui de la qualité. *Voy.* CACAO.

CHOLERA-MORBUS. — PATHOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. J.-S. SENGEUSSÉ. — AN XII. — L'auteur a fait un voyage en Turquie pour y examiner le *cholera-morbus* dans son intensité; il a observé avec une grande sagacité les causes de cette maladie tant prédisposantes qu'occasionelles; il en présente avec clarté les symptômes et le pronostic, et l'isole de la dyssenterie et de la colique bilieuse, sans oublier de parler de la fièvre intermittente ataxique cholérique. Le même esprit d'analyse a dicté les règles du traitement sur lequel les modernes ne varient pas moins que les anciens. M. Sengeussé en a ramené les principes à trois indications générales, lesquelles sont fondées sur les différentes phases que présente la maladie. La première de ces indications consiste à faciliter les évacuations, la deuxième à calmer le spasme, la troisième à soutenir les forces vitales. L'auteur remarque que le *cholera-morbus* est une espèce de maladie aiguë des premières voies, très-grave, fréquente dans les pays chauds, plus rare dans les parties septentrionales, où elle se montre en été seulement, et telle qu'elle a déjà été observée par Sydenham, Hoffman, Pinel, et l'auteur lui-même, qui croit devoir la ranger dans la classe des flux ou évacuations. Elle se fait principalement remarquer par des coliques ou tranchées très-douloureuses, par des vomissemens bilieux répétés, par des déjections al-

vines aussi opiniâtres ; ou, lorsque ces deux évacuations ne s'établissent pas, par des efforts impuissans non moins pénibles que si elles avaient réellement lieu. Ces symptômes sont presque toujours accompagnés d'une subite prostration de forces, de spasmes, d'inquiétudes, de douleurs dans les articulations, de dégoût pour toute espèce de nourriture, d'une soif intense, d'une altération dans le pouls, etc. Le petit nombre d'autopsies cadavériques que l'on avait faites déjà, et surtout celles recueillies par l'auteur et consignées dans la dissertation, démontrent suffisamment que chez les sujets morts de cette maladie, l'estomac, les intestins grêles et le foie, ont été, soit primitivement, soit consécutivement affectés ; car le *duodenum* et l'orifice pylorique se sont trouvés gangrenés, la vésicule du fiel et le canal cholédoque distendus par l'abondance de la bile ; la rate a aussi acquis un volume double de celui qu'elle doit avoir naturellement. Il est surtout essentiel dans une maladie aussi dangereuse, et dont les progrès sont si rapides, que le malade soit promptement secouru et environné de personnes intelligentes pour le garder et lui administrer les médicamens. Les coliques et les vomissemens sont tempérés par des boissons douces et mucilagineuses, et par des lavemens viscéraux analogues ; les spasmes, les symptômes nerveux, la débilité et les douleurs, seront modérés ou prévenus par des antispasmodiques et par des toniques doux et légers. (*Ouvrage imprimé.* — *Monit. an* XII, *page* 174 *et* 1246.) — *Découverte.* — M. Gallereux. — 1816. — L'auteur indique le remède suivant, qui, dit-il, calme de suite tous les accidens qui accompagnent le *cholera-morbus*. Ce remède consiste à prendre, de demi-heure en demi-heure, et par cuillerées, cinq onces d'une infusion de fleurs de coquelicot, une once de fleurs d'oranges, dix-huit grains d'ipécacuhana, quatre gros de sirop diacode, dix gouttes d'éther sulfurique. On seconde l'effet de cette potion par une boisson acidulée avec le sirop de vinaigre, et l'on termine le traitement par la prescription d'une dose de sirop de rhubarbe pendant deux ou trois jours. *Journal*

de la Société de médecine de Paris, 1816. — *Arch. des découv. et inventions*, *tome* 9, *page* 201.

CHONDROMÈTRE. (Instrument pour connaître au poids le titre des grains et farines.) — Art du balancier. —*Importation.* — M. Ratton. — 1818. — Cet instrument, qui a été importé d'Angleterre, est composé de cinq pièces portatives dans une petite boîte : 1°. un petit seau de la capacité de quatre pouces cubes anglais, muni d'une anse et d'un crochet pour la suspension ; 2°. une radoire en bois, tranchante d'un côté, cylindrique de l'autre : on la passe sur le bord du seau pour en rejeter le grain qui dépasse ; 3°. un pied ou support vertical, au sommet duquel est une fourchette garnie d'une pièce concave en acier ; 4°. une romaine dont on pose les couteaux d'acier dans la fourchette du support : l'un des bras est une règle graduée, l'autre est terminé par un œil qui reçoit le crochet du seau ; 5°. enfin, un poids cubique percé d'un trou dans lequel on introduit la règle de la romaine ; on l'approche des couteaux jusqu'à ce qu'il fasse équilibre au poids du seau rempli du grain. Pour se servir en France de cet instrument, il faut le graduer ainsi : un seau de deux cents centimètres cubes de capacité, le bras d'à peu près huit centimètres, et la règle qui porte le poids cubique de quinze centimètres plus ou moins. Après avoir accroché le seau vide, les poids des diverses parties doivent être proportionnés de sorte que l'équilibre ait lieu sans le secours du poids cubique, ou que le seau soit prépondérant de quelques grammes. M. Jecker a su approprier à notre usage cet instrument, qui a été présenté à la Société d'encouragement ; il a été reconnu propre à faire connaître au poids le titre des grains et farines. *Société d'encouragement*, *séance du* 25 *mars* 1818. — *Moniteur*, 1818, *page* 692.

CHONDRUS. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Lamouroux *fils*. — 1813. — M. Stackouse, dit l'auteur dans son bel ouvrage sur le fucus, intitulé *Nereis*

britannica, etc., a proposé ce genre que j'adopte, mais en changeant les caractères, à cause des nouvelles espèces que j'y ai ajoutées. Ce savant botaniste, ajoute M. Lamouroux, le définit ainsi : *Pericarpium ovatum, immersum, utrinque proeminens; seminulis intùs in muco pellucido.* Les espèces ou les individus dans lesquels le même tubercule est saillant des deux côtés sont si rares qu'on en voit très-peu; bien plus, les fructifications n'existent souvent que sur une seule face. On ne parle ici que du *chondrus polymorphe*, qui comprend dans ses variétés les six espèces dont est composé le genre *chondrus* dans la néréide britannique. L'auteur ajoute encore que plusieurs plantes de ce genre, étrangères à nos climats, n'offrent également les fructifications que sur une seule de leurs surfaces : l'organisation paraît formée d'un tissu cellulaire plus égal et beaucoup plus solide que celui des délesseries ; elle résiste plus long-temps aux fluides atmosphériques, et semble braver la fureur des vagues. Les feuilles diffèrent entièrement de celles des délesseries de la première section, et un peu moins des feuilles des espèces du même genre classées dans la troisième section; de même que ces dernières, elles sont dépourvues de nervures. On pourrait les considérer comme une dilatation de la tige qui se divise en de nombreuses dichotomies; ces feuilles sont quelquefois mamillaires ou prolifères. La couleur ne présente point les brillantes nuances du genre délesseria ; il semble que le violet et le pourpre foncé soient l'apanage de celui-ci, tandis que le rouge décore les feuilles des délesseries; quelquefois une légère teinte de vert se mêle à ses couleurs. Elles ne changent presque point par la dessiccation, ou par l'exposition à l'air et à la lumière ; lorsqu'elles éprouvent un commencement de décomposition elles prennent des nuances blanchâtres. La couleur verte que l'on observe sur quelques individus est due à l'influence d'autres thalassiophytes. Jamais les chondrus ne sont parfaitement noirs ; il est facile de s'en assurer en les plaçant entre l'œil et la lumière, à cause de leur demi-transparence. Les tubercules assez nombreux, hémisphériques

ou ovales, plus ou moins allongés, ont dans certaines espèces deux à trois millimètres de largeur; ordinairement ils sont plus petits. Je n'ai jamais, dit M. Lamouroux, trouvé de double fructification sur les plantes de ce genre. Les chondrus périssent à l'époque de la maturité des graines; quelques espèces des régions tempérées ou équatoriales paraissent cependant bisannuelles. Les chondrus sont rarement parasites, et se plaisent davantage sur les roches calcaires, argileuses ou schisteuses, que sur les granits et les quartz. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1813, *ome* 20, *page* 126.

CHOU MARIN. (*Crambe maritima.*) — BOTANIQUE. — *Importation.* — M. THOUIN. — AN XII. — C'est à M. Thouin que la France doit la propagation de la culture du *chou marin*, et c'est par ses soins éclairés que la graine en a été distribuée aux amateurs. *Moniteur*, *an* XII, *par* 1314.

CHOUETTE FUNÈBRE. — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. SCHAUENBURG, *de Colmar.* — AN XI. — Cet animal est assez commun dans l'Amérique septentrionale aux environs de la baie d'*Hudson*; on le rencontre quelquefois dans le nord de l'Europe, principalement en Norwège et en Sibérie. M. Schauenburg l'a observé dans les départemens du Haut et du Bas-Rhin, où il vient ordinairement en octobre et en novembre. La chouette funèbre à le corps svelte, allongé, et une longue queue. Elle vole en plein jour, fréquente les prairies, se perche sur les saules et sur les petits buissons qui bordent les fossés marécageux; fond sur des mulots et des souris, et chasse avec beaucoup d'agilité à la manière des éperviers. Loin d'être paresseuse et immobile comme le sont nos chouettes pendant le jour, celle-ci vole au contraire d'arbre en arbre, de buisson en buisson. Elle poursuit sa proie avec beaucoup d'agilité; tourne continuellement sa tête à gauche et à droite pour la guetter, et s'élance sur elle à plus de trente pas. Cette chouette est peu défiante. Elle disparaît vers la fin de

l'hiver, et on ne la voit plus en été ni pendant l'automne. *Annales du Muséum d'histoire naturelle, tome* 2, *page* 248.

CHRESTOMATHIE ARABE (Traduction de la). — Littérature.—*Observations nouvelles.*—M. Sylvestre de Sacy, *de l'Inst.*--1810.--Cette traduction appartient autant à l'histoire qu'à la littérature, et contient, non la traduction d'un seul ouvrage, mais le texte et la traduction d'un grand nombre de fragmens d'ouvrages écrits soit en prose, soit en vers, sur différens sujets. Ces morceaux sont choisis dans l'intention particulière de faciliter l'étude de l'arabe, en rassemblant, autant qu'il est possible, des exemples de toutes les difficultés de cette langue, pour en donner la solution. On trouve dans ce grand ouvrage, exactitude, correction, critique historique et littéraire, recherches d'érudition, analyse grammaticale, et l'explication d'un grand nombre de mots négligés par tous les lexicographes. Cette traduction a valu à M. Sylvestre de Sacy *le onzième grand prix décennal.* — *Mémoires de l'Institut, classe d'histoire et de littérature ancienne*, 1810.—*Volume des prix décennaux, page* 200.

CHROMATE DE FER.—Minéralogie.—*Découverte.* —M. Pontier.— An viii.—Il a été adressé par M. Pontier, correspondant du Journal des mines, au cabinet de la maison d'instruction, une substance en masse irrégulière, d'un brun foncé, ayant un éclat métallique et une dureté moyenne. La pesanteur spécifique de cette substance s'est trouvée être de 4,0326. M. Pontier l'avait découverte dans le département du Var, à la Bastide de la Carrade, près Gassin, et l'avait regardée comme de la blende brune, à laquelle elle ressemble en effet assez, si ce n'est par une pesanteur spécifique beaucoup plus considérable. Cette substance soumise à l'analyse dans le laboratoire des mines, par M. Tassert, s'est trouvée être du *chromate de fer*, c'est-à-dire, un sel métallique formé par la combinaison du fer avec l'acide provenant du nouveau métal découvert par M. Vauquelin, métal auquel ce savant chimiste a

donné le nom de *chrome*. Ce chromate contient, sur cent parties :

	63, 6	de cet acide.
	36, 0	de fer.
Perte	1, 4	
	100, 0	

Grâce à la découverte de M. Pontier, les chimistes peuvent se flatter désormais que le chrôme, qu'on n'avait trouvé jusqu'ici (an VIII) que dans le plomb rouge de Sibérie, dans les rubis et dans l'émeraude, pourra être obtenu avec une abondance qui permettra de le soumettre à de nouvelles recherches. (*Société philomatique*, *an* VIII, *bulletin n°.* 31, *page* 55.) — *Observations nouvelles.* — M. Gillet-Laumont. — An X. — M. Pontier avait déjà trouvé il y a trois ans dans les Basses-Alpes, quelques fragmens de *fer chromaté* hors de place ; mais les circonstances de la guerre ne lui avaient pas permis de rechercher le véritable gissement de ce minéral nouveau et curieux ; il vient enfin de le trouver dans une carrière aux environs de Gassin, dans la rade de Cavalaire. Ce métal est mêlé avec une roche serpentineuse verte, qui doit probablement sa couleur au chrôme, comme le pense M. Pontier. Il y est quelquefois en masse de cinq décimètres cubes. *Société philomatique*, *an* X, *bulletin n°.* 57, *page* 67.

CHROMATE DE MERCURE. — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Godon Saint-Memin. — An XII. — Cinquante grammes de chromate de mercure ont été introduits dans une cornue, au col de laquelle était adapté un tube de verre qui plongeait dans une cuvette ; un flacon était disposé pour recueillir le gaz qui devait se dégager pendant l'opération. Après un feu de cinquante minutes, très-vif dans les derniers momens, l'auteur pensa que tout le mercure devait avoir passé. Le total de cette matière condensée dans la cuvette s'est trouvé de quarante grammes ; dans la cornue, on trouva le chrôme oxidé sous la forme d'une fé-

cule légère, d'un vert extrêmement intense, et dont le poids ne s'élevait qu'à 0,63. Le col de la cornue était tapissé légèrement de quelques petites portions d'oxide vert et d'une substance d'un rouge plus foncé que celui du chromate de mercure. Le déficit de 0,37, moins la quantité d'oxigène qui constitue l'oxide du mercure au minimum, exprime à peu près la différence qui existe entre l'état d'oxidation et celui d'acidité du chrôme. Cet oxide seul, par son mélange avec le carbonate de plomb, fournit des teintes solides et variées; mais il est plus avantageux de l'employer à l'état de combinaison avec une terre, car, dans cette circonstance, les couleurs des oxides métalliques acquièrent plus de brillant et de solidité. Le vert de chrôme, outre l'avantage de servir à la peinture à l'huile et à la gouache, offre celui de pouvoir, avec la quantité de fondant nécessaire, être appliqué immédiatement sur la porcelaine, et de supporter le plus grand feu sans éprouver d'altération. Il peut servir à peindre sur verre, sur émail, à communiquer au cristal la couleur de la plus belle émeraude. Il peut également servir pour l'ornement de toute espèce de poterie, et on l'obtient à un prix modéré. Le résumé de l'analyse de chromate de mercure est de

Oxide de chrôme.	12, 6
Oxide de mercure.	83, 0
Différence d'oxidation à l'acidité. .	04, 4
	100, 0

Annales du Muséum d'histoire naturelle, *an* XII, *tome* 4, *page* 239.

CHROMATE DE PLOMB. (Son application sur la soie, la laine, le lin et le coton.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. J.-L. LASSAIGNE. — 1820. — En faisant quelques expériences sur le chromate de plomb, M. Lassaigne est parvenu à combiner ce sel avec tous les tissus par un procédé analogue à celui qu'emploie M. Raymond pour teindre la soie par le prussiate de fer.

Après avoir fait plonger pendant un quart d'heure, à la température ordinaire, des écheveaux de soie décrusée dans une solution faible de sous-acétate de plomb, on les retire et on les lave à grande eau. Cette préparation préliminaire a pour but de combiner avec la soie une certaine quantité de sous-acétate de plomb. Ces tissus, ainsi préparés, sont plongés ensuite dans une solution faible de chromate de potasse neutre; la lessive du chromate de fer naturel, traitée par le nitrate de potasse, saturée par l'acide nitrique, peut être employée avec le même avantage. Aussitôt après l'immersion, la soie prend une belle couleur jaune qui augmente de plus en plus. Au bout de 10 minutes, l'effet est terminé, c'est-à-dire que les écheveaux sont à leur *maximum* de coloration pour la quantité de sous-acétate de plomb, qui leur est combinée. On les lave, et ensuite on les laisse sécher. Cette couleur jouit, comme celles tirées du même règne, de l'inaltérabilité à l'air; on peut, en faisant varier les proportions de sous-acétate de plomb et de chromate de potasse, obtenir des teintes depuis le jaune clair jusqu'au jaune doré foncé. Le même procédé s'applique à la laine, au coton et au lin. Il vaut mieux faire tremper ces différens tissus dans la solution de sous-acétate de plomb, élevée à une température d'environ 55 à 60 degrés. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *t.* 15, *p.* 76.

CHROME, ou Métal trouvé dans le plomb rouge de Sibérie. — Chimie. — *Découverte.* — M. Vauquelin, *de l'Institut.* — An vi. — Entre autres phénomènes qu'a présentés à l'auteur la suite de ses expériences sur le plomb rouge, il a vu que ce nouvel acide métallique avait la faculté de colorer en rouge orangé, non-seulement sa combinaison avec la potasse, mais encore tous les sels alcalins et terreux. Cette propriété, et celle de donner avec les métaux les couleurs les plus belles et les plus variées, lui ont fourni le nom qu'il a donné à cette substance métallique, qu'il appelle *chrome*, de χρῶμα, couleur. Ce métal, soit

libre, soit en combinaison, traité au chalumeau, donne au borax une couleur vert d'émeraude. L'acide muriatique, quand il a décomposé entièrement le plomb rouge, retient en dissolution l'acide chromique. Évaporé à siccité, il se dégage des vapeurs d'acide muriatique oxigéné; l'acide métallique prend une couleur fleur de pêcher, qui devient verte par le contact de la lumière et de l'humidité. Les alcalis caustiques dissolvent en entier le plomb rouge, et forment avec lui une espèce de combinaison triple. L'acide chromique, dissous dans l'acide muriatique, favorise l'action de ce dernier sur l'or; il agit alors comme l'acide nitrique dans l'eau régale, en fournissant de l'oxigène à l'or. La réduction du chrôme s'est opérée par le charbon seul, à un feu violent; en le traitant avec l'acide nitrique à plusieurs reprises, M. Vauquelin est parvenu à reformer l'acide chromique. Cet acide est soluble dans l'eau, rougit les couleurs bleues végétales, et décompose les carbonates alcalins. Le chrôme absorbe, pour devenir acide, les deux tiers de son poids d'oxigène. Au chalumeau, il se recouvre d'un oxide lilas, qui devient vert en refroidissant. L'infusibilité et la fragilité de ce métal n'en promettent pas d'usages directs bien nombreux ni bien utiles; mais son acide pourrait fournir des couleurs belles et solides aux peintres en émail, s'il se trouvait plus fréquemment. Des recherches attentives le feront sans doute apercevoir où on ne l'avait pas soupçonné. M. Vauquelin annonce l'avoir reconnu dans une espèce de plomb vert, qui se trouve sur la gangue du plomb rouge : il y existe à l'état d'oxide vert combiné avec le plomb. Il a encore retrouvé ce métal dans le rubis. *Soc. philom., an* VI, *bulletin n°.* 11, *page* 85.—*Ann. de chimie, t.* 25, *p.* 194. — *Arch. des découv. et invent., t.* 1, *p.* 49.

CHROME OXIDÉ NATIF. — MINÉRALOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. LESCHEVIN. — 1810. — Les pierres qui renferment cet oxide, dit M. Leschevin, se trouvent dans le département de Saône-et-Loire, sur les pentes du nord et de l'est de la montagne des Écouchets, entre le

Creusot et Couches. Cette montagne et celles qui l'environnent, sont composées de grès traversés dans diverses directions de veines de quartz coloré par de l'oxide de chrôme; elle est élevée d'environ 600 mètres au-dessus du niveau de la mer, et fait partie de la chaîne qui borde, au nord-est, la vallée de la Dheune; elle forme la transition du terrain primitif qui sépare la même vallée, au sud-est, du terrain secondaire. Elle repose immédiatement sur le primitif. Les grès qui composent cette montagne, sont assez homogènes, et ont tous les caractères que les minéralogistes français attribuent à la pierre de ce nom; tantôt ils sont composés de mica, de fragmens de quartz et de feld-spath, et ressemblent, au premier aspect, à des roches primitives. Dans d'autres parties, les mêmes grès rougeâtres, décomposés et friables, encaissent des espèces de couches de brèches ou de poudingues à ciment siliceux, qui ont des salbandes minces, d'un quartz rougeâtre. Presque partout, ils sont traversés dans tous les sens de veines de quartz coloré en vert pâle, et ces veines quartzeuses se continuent jusque dans la roche porphyritique qui fait la base de cette montagne. C'est dans ces grès, sur les faces de leurs fissures, et surtout dans les couches de brèches et de poudingues qui les traversent, c'est enfin dans les veines de quartz qui les parcourent dans tous les sens, que se voit l'oxide vert et siliceux de chrôme. Il est assez abondant vers le sommet de la montagne; il devient plus rare à mesure qu'on s'enfonce. Les morceaux colorés par l'oxide de chrôme, contiennent depuis 2,5 jusqu'à 13 pour cent d'oxide; mais ces derniers sont rares. Les parties constituantes essentielles de ces grès chromifères sont la silice et l'alumine. Les parties de roche les plus riches en oxide, simplement broyées, fournissent une poudre qui donne à la surface de la porcelaine une teinte d'un vert-pomme un peu sale et inégale. *Bulletin des sciences par la Société philomatique*, 1810, *p.* 107.

CHRONOMÈTRE appliqué à la musique. — Méca-

NIQUE. — *Invention.* — M. DESPRÉAUX. — 1812. — Un régulateur non moins nécessaire que le diapason manquait à la musique ; jusqu'alors on avait tenté vainement d'introduire l'usage d'un chronomètre ; un nombre infini de difficultés s'y étaient opposées. M. Despréaux, membre du Conservatoire, a imaginé de faire un instrument dont le mécanisme simple et très-peu dispendieux pût détruire ces obstacles, et une commission a reconnu que le meilleur moyen de généraliser l'usage du chronomètre était d'employer celui de M. Despréaux. Il consiste en un tableau de vibrations de la hauteur du pendule astronomique reçu par l'Institut, c'est-à-dire, d'un mètre moins six millimètres ou trois pieds huit lignes dix-sept trentièmes. Ce tableau, divisé en quatre-vingt degrés, contient cinq échelles de vibrations, dont trois sont subdivisées en échelons proportionnels, en raison de la vitesse des vibrations, qui augmente à mesure que l'on raccourcit le pendule. Ce pendule marque les temps à chaque vibration de droite à gauche ou de gauche à droite ; il donne une vibration par seconde dans sa plus grande longueur. Il n'est fait que pour l'œil, c'est-à-dire qu'il ne bat point de mesure ; ce n'est simplement qu'un poids en forme de cône, suspendu à un ruban de soie. Le compositeur peut trouver aussitôt le mouvement qu'il a déterminé dans son imagination : il lui suffit d'élever ou de rabaisser le pendule, jusqu'à ce que le mouvement se rapporte avec celui qu'il a conçu ; il le désigne alors sur sa partition par le numéro qu'il voit à la hauteur exacte du pendule mis en repos, et son intention est à jamais fixée. Mais il est à propos d'observer ici la différence d'emploi que l'on destine au chronomètre : on avait autrefois cherché à le suivre pendant toute l'exécution des morceaux ; cette pratique était impossible, car il est prouvé que l'on ne peut s'astreindre à un mouvement mathématique régulier, ce qui est incompatible avec l'expression ; il ne s'agit aujourd'hui que de le consulter pour indiquerle mouvement. Le chronomètre réglera ce mouvement, comme le diapason règle le ton ; et cet avantage sera dû au zèle de M. Despréaux,

ainsi qu'à la simplicité des moyens qu'il a employés. D'après l'avis des professeurs, cet instrument peut servir à indiquer le mouvement sur les anciennes partitions; et l'usage du chronomètre recevra son application tout à la fois pour le passé, le présent et l'avenir. On rectifiera les erreurs de la tradition pour les auteurs morts, et on les préviendra pour ceux vivans. *Monit.*, 1812, *page* 1393.

CHONOMÈTRE de poche, à tourbillon. — Mécanique. — *Invention.* — MM. Bréguet, *de Paris.* — 1819. — Cette montre a été soumise à de très-rudes épreuves; on l'a transportée plusieurs fois en poste de Valenciennes à Paris et à Cambrai, et sur plusieurs points de la frontière septentrionale de la France. Dans l'espace de seize mois, le retard diurne de l'instrument n'a guère varié que de 1″1/2; et dans une période de huit mois consécutifs, ce retard s'est maintenu entre 0″, 55 et 1″, 54. (*Annales de chimie et de physique*, 1819, *tome* 10, *page* 107.) — Nous donnerons dans notre Dictionnaire annuel de 1821, des détails plus circonstanciés sur le chronomètre de poche, qui, indépendamment de l'extrême précision dont on vient de parler, se recommande encore par la plus parfaite exécution.

CHRONOMÈTRE FRANÇAIS. — Mécanique. — *Invention.* — MM. Peschot, *de Paris*, et *** — 1819. — Au milieu d'une grande glace, placée verticalement, est collée une rondelle de bois, portant à son centre une tige d'acier trempé, parfaitement polie et de la grosseur d'une aiguille à coudre de forte dimension. Cette tige, perpendiculaire au plan de la glace, sert de centre à un cadran de trente pouces de diamètre, peint sur la glace elle-même. C'est sur cette tige absolument fixe que se meut la machine ingénieuse que les inventeurs ont nommée chronomètre français (c'est-à-dire *mesure du temps*). Ce chronomètre consiste dans une aiguille d'environ trente pouces de long, à l'une des extrémités de laquelle est une fleur de lis en cuivre doré, d'environ trois pouces de long et assez

massive, servant à indiquer les heures sur le cadran. L'autre extrémité est arrondie et paraît servir à faire équilibre à la fleur de lis ; cette partie est pareillement dorée. Vers le milieu de la longueur de l'aiguille, est un petit tube de cuivre doré, d'environ dix-huit lignes de long ; tout le reste est en cristal. Le petit tube de cuivre dont nous venons de parler est percé de part en part dans le milieu de sa longueur et perdiculairement à son axe, d'un petit trou pour y recevoir la tige d'acier trempé et poli dont nous avons parlé plus haut, et qui sert d'axe à l'aiguille. L'aiguille fait régulièrement le tour du cadran en douze heures, et marque par conséquent les heures sur le cadran ; mais ce qu'il y a de particulier, c'est que les divisons de ce cadran ne sont pas égales : elles vont en diminuant de midi à trois heures, en augmentant de trois à six, en diminuant de six heures à neuf, et enfin en augmentant de neuf à douze : il est impossible de dire dans quelles proportions, sans dévoiler les moyens des inventeurs. Malgré cette difficulté, les heures sont parcourues par l'aiguille en temps égaux. Une autre chose très-remarquable dans ce *chronomètre*, c'est que, si l'on donne une impulsion à l'aiguille, c'est-à-dire, si on la dirige vers une autre heure que celle qu'elle indique sur le cadran, elle retourne, aussitôt qu'on la laisse libre, vers l'heure qu'il est, s'y fixe d'abord, et continue sa marche comme l'aiguille d'une boussole qu'on aurait écartée de sa direction vers les pôles. De même que l'aiguille aimantée, celle-ci cherche sa première position par des oscillations libres, de sorte qu'elle ne s'arrête jamais qu'au seul point du cadran qui correspond à l'heure qu'il est actuellement, et non à celle où elle était lorsqu'on l'a fait osciller. Elle conserve ses facultés intérieures dans toutes les positions où l'on peut la placer. Si on la sépare, par exemple, de son axe, qu'on la pose horizontalement ou verticalement sur une table, et qu'on l'y laisse en repos pendant quelques heures, qu'on la remette ensuite sur l'axe, elle ira d'elle-même chercher l'heure qu'il est actuellement, et s'y fixera. Cette aiguille est con-

struite de manière à conserver pendant quinze jours les propriétés que nous venons d'énoncer ; au bout de ce temps on les lui restitue par une opération très-simple et en quelques secondes. La forme et les dimensions du *chronomètre* varient à volonté : les inventeurs en ont fait graver douze modèles différens pour laisser le choix aux amateurs. Ils ont fait imprimer une instruction qu'ils remettent aux acquéreurs de cet instrument, et au moyen de laquelle on apprend à le conduire sans peine. Cette machine est extrêmement commode pour les personnes qui habitent alternativement la ville et la campagne. Il suffira d'avoir, dans toutes les pièces où l'on voudra la placer, un cadran tracé sur le mur ou sur une glace, on la transportera de l'un à l'autre, sans le secours d'aucun horloger; elle donnera partout l'heure avec beaucoup de régularité. Durant le voyage on met l'aiguille dans son étui, et lorsqu'on est arrivé, on la place sur son axe; elle reprend à l'instant ses fonctions, ce qui dispense de transporter des pendules qui se dérangent si facilement dans les voyages, et que peu de personnes savent placer sans avoir recours à un horloger. Les inventeurs conservent le secret sur les principes qui donnent la vie à cette machine, laquelle paraît susceptible d'une foule d'applications utiles. Elle ne reçoit le mouvement ni par l'effet de l'aimant, ni par celui de l'électricité ; la pile de Volta n'y a non plus aucune part ; elle contient en elle-même toute sa puissance. Les inventeurs, sous le nom de M. Peschot, ont obtenu un *brevet d'invention*. — *Revue encyclopédique*, 3ᵉ. *vol.*, 7ᵉ. *livraison*, *page* 190.

CHRYSANTHEMUM-MAXIMUM. (Leucanthème.) — Botanique. — *Observations nouvelles*. — M. Ramond. — An XIII. — Cette plante croît dans les Hautes-Pyrénées ; elle a une racine forte, oblique, vivace, qui jette des fibres descendantes; sa tige est ferme, sillonnée, très-simple, haute de cinq à six décimètres ; les feuilles inférieures sont spatulées, obtuses, rétrécies, en longs pétioles et à peine dentées ; les

moyennes, sessiles, lancéolées, aiguës, dentées dans tout leur contour et communément obliques; celles-ci ont souvent plus de deux décimètres de large sur dix à douze de long; les supérieures vont graduellement en diminuant dans toutes leurs dimensions, et deviennent tout-à-fait linéaires aux approches de la fleur : toutes sont épaisses, fermes, cassantes et parfaitement glabres. La tige se termine par une seule fleur, dont la grandeur atteint quelquefois à celle de *l'aster chinensis* de nos jardins; ce qui est dû à la longueur des demi-fleurons, qui ont jusqu'à trois centimètres, tandis que le disque en a à peine deux de diamètre. Ce disque est jaune; les demi-fleurons sont d'un blanc pur; le sommet de ces derniers est obtus, arrondi et presque entier. Le réceptacle est plane; les écailles du calice ont la partie scarieuse de leur bord d'une couleur noirâtre. La plante fleurit à la fin de l'été. La simplicité de ce leucanthème se dément quelquefois par la culture : M. Ramond en a transporté à Bagnères, dans son jardin; plusieurs pieds lui ont fourni des tiges simples; dans d'autres, la tige s'est divisée, à six ou sept centimètres du collet de la racine, en deux ou trois rameaux d'égale longueur, parfaitement simples et uniflores. Les fleurs ont un peu diminué de grandeur; les feuilles n'ont pas varié. Cette plante abonde au voisinage de Bagnères, sur le *Théris* et les montagnes adjacentes. *Société philomat.*, *an* VII, *pages* 140 *et* 146.

CHRYSEIS (Remarques sur le genre) —Botanique.— *Observations nouvelles.* — M. H. Cassini. — 1820. — Dans le Bulletin des sciences de février 1817, j'ai proposé le genre de *chryseis*, dit M. Cassini, et je l'ai ensuite plus amplement décrit dans le Dictionnaire des sciences naturelles (*tome* 9, *p.* 154). L'espèce qui a servi de type à ce genre est la *centaurea amberboi* de Lamarck, ou *centaurea suaveolens* de Willdenow, que j'ai nommée *chryseis odorata*. C'est mal à propos que Linnée l'avait considérée comme une simple variété de la *centaurea moschata*; ce sont deux espèces bien distinctes, mais tellement analogues qu'on ne

peut s'empêcher de les rapporter au même genre. Cependant le principal caractère du genre *chryseis* consiste dans la structure de l'aigrette ; et je n'ai jamais trouvé, continue M. Cassini, le moindre vestige d'aigrette dans la *centaurea moschata*. L'auteur cite à l'appui de ce qu'il avance la cuscute, qui n'a point de cotylédons et que les botanistes n'hésitent pas à classer parmi les dicotylédones, parce qu'ils attribuent à un avortement l'absence de cotylédons dans cette plante, et qu'ils sont convaincus, par les analogies, que si les cotylédons de la cuscute n'étaient point avortés, ils seraient au nombre de deux et opposés l'un à l'autre. C'est par des motifs de même nature que M. Cassini se détermine à rapporter la *centaurea moschata* au genre *chryseis*, quoique ce genre soit surtout caractérisé par la structure de l'aigrette, et que l'espèce en question en soit dépourvue. Pour faire apprécier les analogies sur lesquelles l'auteur se fonde, il décrit la calathide de l'espèce qui sert de type au genre chryseis, et celle de l'espèce qu'il croit pouvoir associer à la première, malgré l'anomalie qu'elle présente. La calathide, dit-il, est longuement radiée, composée d'un disque multiflore, régulariflore, androgyniflore et d'une couronne unisériée, ampliatiflore, neutriflore. Le péricline, inférieur aux fleurs du disque et ovoïde, et formé de squames régulièrement imbriquées, appliquées, coriaces, glabres, lisses ; les extérieures courtes, larges, ovales, comme sphacélées au sommet ; les intérieures longues, étroites, surmontées d'un appendice étalé, scarieux, ovale acuminé, ou lancéolé. Le clinanthe est plane, hérissé de fimbrilles nombreuses, inégales, libres, laminées, membraneuses, subulées. Les ovaires sont oblongs, couverts de longs poils capillaires, soyeux, appliqués ; leur aréole basilaire est très-oblique, intérieure ; l'aigrette, un peu plus longue que l'ovaire, est composée de squamellulles imbriquées, multisériés, laminées, paléiformes, coriaces, membraneuses, non-barbellées, mais denticulées ou frangées sur les bords et au sommet ; les squamellules extérieures courtes, étroites, linéaires ; les intérieures

longues, larges, subspatulées; il n'y a point de petite aigrette intérieure. Les fleurs de la couronne ont un faux ovaire, demi-avorté, presque inaigretté; leur corolle est très-longue et très-large, à limbe amplifié, obconique, membraneux, divisé au sommet en lanières nombreuses. Les fleurs du disque ont la corolle glabre, à divisions très-étroites. La calathide est radiée, composée d'un disque multiflore, subrégulariflore, androgyniflore, et d'une couronne unisériée, ampliatiflore, neutriflore. Le péricline est inférieur aux fleurs du disque, ovoïde, subglobuleux, et un peu pubescent; il est formé de squames régulièrement imbriquées, appliquées, interdilatées, arrondies supérieurement, coriaces, un peu membraneuses et colorées sur les bords; les intérieures surmontées d'un appendice étalé, scarieux, roussâtre, arrondi. Le clinanthe est épais, charnu, plane, garni de fimbrilles nombreuses, longues, inégales, libres, laminées, membraneuses, étroites, linéaires aiguës. Les ovaires sont hérissés de très-longs poils capillaires, nombreux; ils ont un gros bourrelet basilaire cartilagineux, glabre; leur aréole basilaire est très-oblique, intérieure; l'aigrette est absolument nulle. Les fleurs de la couronne sont dépourvues de faux ovaires; leur corolle est formée d'un tube large, aplati, garni à son orifice d'une multitude de filamens, qui sont des rudimens de filets d'étamines avortées, et d'un limbe amplifié obconique, divisé supérieurement en une multitude de lanières longues, étroites, linéaires aiguës. Les fleurs du disque ont la corolle un peu obringente; les filets des étamines sont parsemés de très-petites papilles; les anthères ont l'appendice sapicilaire long, les appendices basilaires longs, membraneux, linéaires; les stigmatophores sont entre-greffés inférieurement, libres et divergens, arqués supérieurement. Enfin, M. Cassini termine en disant que le *chryseis* diffère, 1°. du *cyanopsis*, par le péricline et par les ovaires; 2°. du *goniocaulon*, par la composition de la calathalide; 3°. du *volutaria* par la forme des corolles. *Bull. des sciences par la Soc. philomat.*, 1820. *p.* 140.

CHRYSOLITHE (Analyse de la). — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Vauquelin. — An x. — Jusqu'à présent, cette pierre avait été placé par les joailliers parmi les pierres précieuses du second ordre; M. Vauquelin, en la soumettant à l'analyse, a trouvé qu'elle était un véritable sel calcaire composé de 55,28 de chaux, et de 45.72 d'acide phosphorique. En traitant par l'acide sulfurique cette substance réduite en poudre, il a obtenu du sulfate de chaux; ayant décomposé le phosphate acidule de chaux surnageant à l'aide du carbonate d'ammoniaque, il s'est formé un précipité de carbonate de chaux; et le phosphate d'ammoniaque, traité avec du charbon, lui a donné du phosphore. Le résultat de l'analyse de la chrysolite se rapproche beaucoup de celui que M. Klaproth a obtenu de l'apathite. Ce savant y a trouvé cinquante-cinq de chaux, et quarante-cinq d'acide phosphorique. D'après M. Haüy, les molécules de ces deux substances ne diffèrent pas entre elles de la moindre quantité appréciable. *Soc. philomat.*, *an* vi, *p.* 69. — *Ann. de chimie*, *t.* 26, *p.* 123.

CHRYSOSPLENIUM (Deux espèces de). — Botanique. — *Découverte*. — M. Le Gros, *de Beauvais*. — An viii. — Le *chrysosplenium alternifolium*, ou dorine à feuilles alternes, est une plante à fleurs incomplètes de la famille des saxifrages. Sa racine est composée de très-petites fibres. Elle pousse des tiges herbacées, tendres, un peu anguleuses; ses feuilles sont alternes, pétiolées arrondies, réniformes et crénelées. Les fleurs sont jaunâtres presque sessiles au sommet de la plante. Le *chrysosplenium oppositifolium*, ou dorine à feuilles opposées, est une autre espèce, qui forme le genre complet. Ces deux espèces ont été trouvées près de la fontaine Goincourt, dite la *fontaine Valon* (*Oise*). *Monit.*, *an* viii, *p.* 1455.

CHYLE DU CHEVAL (Analyse du). — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Vauquelin, *de l'Institut*. —

1811. — En parcourant, dit M. Vauquelin, ce que les anatomistes et les physiologistes ont dit du chyle, on n'y trouve que très-peu de chose qui puisse éclairer sur sa nature chimique : Lister a vu le chyle nager comme une espèce d'huile à la surface du sang et du sérum; Wepser a observé qu'il se formait à sa surface une sorte de crème; Bourdon, Pecquet, Bartholin, Monro, etc., ont annoncé la coagulation du chyle dans ses vaisseaux, ainsi que dans le canal brisé; Bonh, Berger, Asch, ont décrit des globules butyreux nageant sur un liquide aqueux; ces mêmes auteurs ont admis dans le chyle une matière caseuse qu'ils regardaient comme étant plus terreuse que les autres humeurs, et à la précipitation de laquelle ils ont attribué la cause des concrétions calculeuses trouvées dans le réservoir du chyle par Schors, dans le canal par Ledrau, et dans les vaisseaux par Goëlik. Lister et quelques autres ont annoncé que l'indigo, mêlé aux alimens, a donné au chyle des animaux qui les avaient pris une couleur bleue : ce fait a été confirmé. Le jus de betteraves a, dit-on, donné une couleur rouge au même fluide, et l'on a vu le chyle des herbivores teint d'une couleur verdâtre. M. Hallé, qui a donné à des chiens des pâtés colorés avec des substances végétales, n'a jamais remarqué aucune trace de ces couleurs, et les propriétés physiques que l'auteur a reconnues au chyle des chevaux sont conformes aux observations de M. Hallé. Ayant reçu de l'École vétérinaire du chyle de deux chevaux abattus, M. Vauquelin en fit l'analyse, et remarqua que le chyle pris au milieu du canal thorachique était d'une couleur rougeâtre; il était coagulé, et contenait une petite quantité de fluide plus légèrement coloré que le caillot, qui, lui-même, l'était beaucoup moins que celui du sang; il était simplement rosé, demi-transparent comme la gelée de groseille peu cuite; sa consistance était assez ferme. Le sérum du chyle rétablissait promptement la couleur du tournesol, rougie par les acides; preuve qu'il contenait un alcali nu. La chaleur et les acides le coagulent en une masse blanche grisâtre; l'alcohol y produit aussi une coagulation abondante : le coa-

gulum est blanc, mais il prend une teinte rouge par la dessiccation; il devient en même temps transparent, et présente une cassure lisse et comme vitreuse; ainsi desséché il décrépite et fond sur les charbons ardens, en répandant des vapeurs empyreumatiques ammonaicales. Ce coagulum se dissout dans la potasse caustique; mais la liqueur reste laiteuse, et ne devient pas transparente comme celle de l'albumine du sang dans la même circonstance. La dissolution alcaline de cette substance est précipitée par les acides, et au moment où cet effet a lieu, il s'exhale du mélange une odeur de soufre qui a quelque analogie avec celle des écuries. Le chyle pris aux branches sous-lombaires du même cheval était blanc et opaque comme le lait; la portion qui présentait un caillot était également blanche et opaque. Après qu'on eut séparé la partie liquide de celle coagulée, la première, examinée, a présenté les mêmes propriétés que celles de la partie rouge. Traité avec l'alcohol bouillant, le chyle blanc s'est coagulé; mais l'alcohol retient en dissolution une petite quantité de matière, dont une partie se dépose en flocons par le refroidissement; une autre partie reste en dissolution et rend l'alcohol laiteux. Cette matière paraît être une espèce de graisse se rapprochant de celle de la matière cérébrale. Ainsi les parties liquides des chyles sont de la même nature, à la couleur près, bien que la deuxième partie en contienne les principes. Pour l'examen du caillot formé dans la portion colorée du chyle pris au milieu du canal thoracique, l'auteur lava la masse avec de l'eau, comme on fait pour un caillot de sang dont on veut avoir la fibre. Il obtint une substance blanche sous forme de plaques et de rubans qui avaient peu de consistance, qui se déchiraient facilement, et qui ne présentaient point dans leurs déchiremens de fibres bien sensibles. Dans l'examen de la partie blanche du même chyle, l'auteur remarqua que ce caillot était blanc et opaque comme du blanc d'œuf cuit; lorsqu'il fut lavé il s'étendit sous les doigts, prit la forme d'une membrane jouissant d'une légère élasticité, et sa contexture présenta une apparence légèrement fibreuse.

Cette matière, traitée par une dissolution de potasse caustique, communiqua un aspect laiteux à la liqueur, mais celle-ci s'éclaircit en déposant une petite quantité de matière grisâtre ; cette dissolution avait une odeur semblable à celle de la fibre du sang, dissoute dans le même agent. En décomposant cette dissolution par les acides, elle n'exhale pas l'odeur sulfureuse développée dans des circonstances semblables. La même matière, soumise à l'action de l'acide acétique aidé de la chaleur, donne naissance à une liqueur blanche comme une émulsion. La matière qui troublait ainsi cette liqueur se dépose au bout de quelque temps, et paraît être de la même nature que la matière grasse indiquée dans la partie liquide du chyle. Enfin, la matière du caillot desséchée, exposée sur des charbons allumés, se crispe, s'agite, et exhale des fumées ammoniaco-huileuses ; puis elle se fond et laisse un charbon volumineux ; ce qui donne à penser que cette substance montre beaucoup d'analogie avec la fibre animale, et particulièrement avec celle du sang. Cependant la similitude n'est pas parfaite ; il y a quelques différences tant dans les caractères que dans les propriétés chimiques de ces deux substances : celle du chyle n'a point cette contexture fibreuse, ni la forme et l'élasticité qui appartiennent à la fibrine du sang ; elle est dissoute plus promptement et plus complétement que cette dernière par la potasse caustique ; elle ne laisse point, comme elle, de résidu insoluble dans cet alcali ; il semble que ce soit de l'albumine commençant à prendre le caractère de fibrine, et qui ait été arrêtée dans son passage, car elle réunit quelques proprietés communes à ces deux substances. S'il en était ainsi, on pourrait en conclure que les alimens pris par les animaux se convertissent d'abord en albumine, et qu'ils se changent ensuite en fibrine. La proportion croissante de fibrine dans le chyle favorise cette hypothèse. Néanmoins, le changement rapide qu'éprouvent les végétaux dans les organes de la digestion des animaux, et leur conversion totale en substances animales, sont étonnans, puisque quelques heures suffisent pour que les caractères et la nature des alimens végé-

taux disparaissent entièrement; il faut que les forces qui président à la digestion soient bien actives et bien puissantes. Il résulte, des expériences ci-dessus, que le chyle du cheval contient, 1°. de l'albumine, qui en fait la plus grande partie; 2°. de la fibrine, ou du moins une substance qui lui ressemble sous plusieurs rapports; 3°. une substance grasse qui donne à ce fluide l'apparence du lait; 4°. différens sels, tels que la potasse, du muriate de la même base, et du phosphate de chaux, c'est-à-dire au minimum d'oxidation. M. Verrier, ayant donné à M. Vauquelin une autre espèce de chyle des branches sous-lombaires, ce dernier l'analysa, et y trouva les différences suivantes : ce chyle était blanc comme du lait; le caillot assez volumineux qu'il contenait était rosé dans quelques points. L'eau enlève la plus grande partie de cette couleur au caillot; alors il ressemble à la fibre; il a seulement beaucoup moins de ténacité. Le liquide blanc qui environnait ce caillot, abandonné au repos pendant dix-huit heures, s'est couvert de gouttes d'huile jaunâtre; ce même liquide, traité avec beaucoup d'alcohol bouillant, laissa déposer une grande quantité d'albumine; de son côté, l'alcohol prit une couleur jaune verdâtre, et déposa, par le refroidissement, une matière blanche huileuse, concrète, et qui donna encore par l'évaporation une autre portion d'huile jaunâtre; ce qui fait que l'auteur pense que l'huile du chyle est de la même nature que celle qui existe dans le cerveau. Le chyle, épuisé de matière grasse par l'application réitérée de l'alcohol bouillant, devient transparent par la dessiccation, comme cela a lieu pour le cerveau. Une portion de ce chyle coagulé par la chaleur et inciméré ensuite, a fourni du carbonate de potasse, du muriate et du sulfate de la même base, du fer et du phosphate de chaux. M. Verrier envoya aussi du chyle provenant d'un cheval morveux; ce chyle, quoique pris dans le canal thorachique, n'avait pas de couleur, et ne contenait que très-peu de matière fibreuse; c'est sans doute ce qui l'a empêché de se coaguler spontanément; il n'a montré que des traces infiniment petites de cette substance; il était

aussi beaucoup moins chargé de matière albumineuse : cependant ce chyle contenait une quantité de matière grasse assez notable. Cette différence semble annoncer une exception au principe général, savoir : que la proportion de matière fibreuse croît à mesure que le chyle s'approche davantage du point où il est versé dans le sang; mais cette différence peut tenir à la nature et à la quantité des alimens, ou peut-être à l'état pathologique des organes digestifs de l'animal. L'auteur termine en faisant remarquer que si la bile, le suc gastrique, etc., contribuent à la formation du chyle, comme le pensent les physiologistes, il faut nécessairement que ces substances éprouvent une décomposition complète jusque dans leurs élemens, puisqu'on n'en trouve pas la plus légère trace dans ce fluide animal. De plus, la comparaison que quelques-uns ont établie entre le lait et le chyle n'a aucun fondement réel, cette humeur ne contenant rien qui ressemble aux principes du lait. *Annales de chimie*, 1811, *tome* 81, *page* 113. — *Société philom.*, 1812, *bulletin* 56, *page* 83.

CIDRE (Procédé pour clarifier le). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. D'ANGERVILLE. — 1789. — D'après plusieurs expériences faites par M. d'Angerville, il a observé que deux poignées de marne (espèce de terre calcaire) réduite en poussière un peu grosse, suffisaient pour clarifier une somme de pommes concassées dans l'auge circulaire du pressoir; et qu'il faut réitérer la même opération chaque fois que l'on met de nouvelles pommes, jusqu'à ce que le marc soit totalement établi sur l'émoi. *Feuille du Cultivateur*, 1789, *p.* 109. *Voyez* VINS.

CIERGES. — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. DESFONTAINES, *de l'Institut.* — 1817. — Les cierges croissent dans les pays chauds; on en trouve un grand nombre d'espèces au Chili, au Mexique, au Pérou, au Brésil, et autres contrées de l'Amérique. Plusieurs ont des usages économiques, d'autres rapportent d'excellens fruits, et quelques-uns donnent de très-belles fleurs. Les cierges se plai-

sent dans les terrains secs, légers, sablonneux ou pierreux; ils n'aiment pas l'humidité. Quelques-uns sont parasites; sous le climat de Paris, on les abrite dans la serre chaude; ils se multiplient facilement. Certaines espèces, comme le *cactus mamillaris*, sont lactescentes; mais le suc qu'elles produisent n'est point âcre et caustique comme celui des euphorbes. Les cierges se divisent en plusieurs sections qui forment des groupes assez distincts et assez naturels, savoir : 1°. les *opuntia* ou raquettes à tiges et à rameaux comprimés; 2°. les phyllanthes (*phyllanthi*) qui ont la tige et les rameaux très-aplatis et ayant la forme de feuilles; 3°. les mamelonnés (*mamillares*), dont la tige épaisse, arrondie ou oblongue, est parsemée de mamelons couronnés d'épines; 4°. les mélocactes (*melocacti*), à tige épaisse, anguleuse, sans mamelons, et imitant à peu près la forme d'un melon; 5°. les vrais cierges (*cacti veri*), dont la tige s'élève droite et se soutient d'elle-même; 6°. les cierges rampans (*repentes*); 7°. les cierges parasites (*parasitici*); 8°. les peiresk (*peireskiæ*) dont la tige est cylindrique, flexible et garnie de feuilles. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1817, *tome* 3, 2e. *série*, *page* 190. *Voyez* CACTES.

CIMENT (Machine à broyer le). — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. DAUDIN, *ingénieur en chef des ponts et chaussées du département de la Sarthe.* — 1811. — Cette machine, dont l'action et le mouvement sont aussi simples que le jeu en est facile, peut remplacer avec autant d'économie que de célérité la manipulation ordinaire, et en améliorer les produits. Les moyens mis en usage par le travail de cette machine réunissent deux avantages réels: celui de pouvoir manipuler les mortiers lorsqu'on les compose avec de la chaux en pâte; le second celui de les fabriquer quand on emploie la chaux en poudre éteinte par immersion. Dans les ateliers d'une grande étendue, on peut appliquer différens moteurs à ce moulin, tels que l'air et l'eau. C'est alors que, par sa nature et l'importance de ses effets, il devient d'une utilité générale. *Annuaire de l'indus-*

trie, 1811. — Nous reviendrons sur ce mécanisme dans un de nos Dictionnaires annuels.

CIMENT CALCAIRE. (Sa combinaison.) — Économie industrielle. — *Observations nouvelles*. — M. Vicat. — 1820. — En mêlant en proportions diverses de la chaux éminemment grasse, éteinte comme à l'ordinaire, avec du sable seul, ou avec l'une de ces pouzzolanes qui résistent d'une manière absolue à l'action de l'acide sulfurique, on obtient des cimens qui, placés sous une eau pure, y restent toujours mous, ou n'acquièrent après un temps fort long qu'une faible consistance. Les mêmes cimens exposés à l'air y durcissent par dessiccation seulement, car la facilité avec laquelle ils se brisent, au moindre choc, indique qu'aucun lien chimique n'a lieu entre leurs parties constituantes. Si on répète la même expérience sur les pouzzolanes dont on sépare facilement la silice par les acides, on obtient des cimens qui font prise en très-peu de temps dans l'eau et qui y deviennent de plus en plus durs; mais ils n'acquièrent pas une très-grande résistance en plein air : cela tient à ce que la dessiccation s'effctue trop rapidement. La chaux hydraulique donne de fort bons cimens lorsqu'on la combine avec le sable seul, ou avec l'une des pouzzolanes rebelles aux acides; tandis que l'on n'obtient que des résultats médiocres par l'emploi des matières qui conviennent à la chaux grasse. Si l'on avait une chaux très-grasse et une excellente pouzzolane, il faudrait, 1°. choisir parmi les divers procédés d'extinction celui qui devrait porter la division de la chaux au plus haut terme; 2°. réduire mécaniquement la pouzzolane en poudre très-fine si elle ne l'était pas; 3°. règler les proportions d'après des essais préliminaires; 4°. broyer long-temps et fortement ensemble les matières sans les noyer; 5°. enfin, en retarder la dessiccation afin d'y entretenir l'humidité, condition essentielle de la combinaison. Si on a une excellente chaux hydraulique et divers sables siliceux également purs, il faudra, 1°. entre ceux-ci à choisir le plus fin, et s'il est possible le plus rude

au toucher ; 2°. diviser parfaitement la chaux, en adoptant le procédé d'extinction convenable ; 3°. en régler les proportions de manière que le mortier soit plein, et pourtant que l'intervalle de grain à grain soit le plus petit possible ; 4°. enfin, bien mêler, et retarder la dessiccation. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *t.* 15, *p.* 365.

CIMENT IMPERMÉABLE.—Économie industrielle. — *Invention*. — M. C. Puymaurin. — An x. — Dans nos climats pluvieux et exposés à des gelées très-fortes, dit l'auteur, les cimens les plus parfaits laissaient désirer une qualité plus essentielle que la dureté et la solidité, l'impénétrabilité. Dans les cimens composés jusqu'à ce jour (an x) les pouzzolanes, briques pilées, scories, etc., doivent être réduites en poussière et celle-ci tamisée ; mais ces mêmes cimens sont sujets à des retraits, fentes et gerçures. Il convient, pour prévenir ces inconvéniens, de prendre deux mesures de cailloux de rivière bien lavés, ou des fragmens de briques de la grosseur d'une noisette, deux de tuileau et de mâchefer pilés grossièrement, une de sable de rivière parfaitement lavé et une de chaux sortant du four et pilée. On forme un cercle avec le sable, on jette dans ce rond la chaux que l'on éteint, ayant soin de la bien écraser avec la pioche ; quand la chaux est bien délayée, on la laisse trois heures en cet état, afin que tout soit bien dissout ; on mêle alors peu à peu les cailloux de rivière, le mâchefer, le tuileau et le sable ; on corroie ce mortier pendant une demi-heure à force de bras, afin de ne pas laisser une seule pierre siliceuse ou fragment de tuileau qui ne soit parfaitement incorporé. Quand le ciment est fini, on jette dessus de la chaux vive en poudre, un boisseau environ ; le mortier devenant par cette addition très-difficile à remuer, on y ajoute une à deux pintes de lait de chaux, qui en pénètre ou cimente les parties. On peut employer le ciment ainsi préparé de deux manières : soit en dessus du carrèlement en briques, soit en dessous. Quand on veut faire une terrasse sur un plancher, il faut le carreler gros-

sièrement en mortier de terre et de sable ; cette couche étant sèche, on en place dessus une autre faite avec un mortier à chaux et sable assez gras. Si l'on établit sur carrèlement en briques, il n'est pas nécessaire que celles-ci soient taillées ; leur surface doit même être raboteuse et piquée au ciseau. On donne à ce pavé la pente nécessaire pour l'écoulement des eaux. Au mois de juillet, lorsque les carrèlemens sont bien secs, on compose le ciment comme ci-dessus ; on l'applique en bandes de deux pieds de largeur sur deux pouces et demi à trois pouces d'épaisseur, après avoir mouillé préalablement le carreau avec du lait de chaux vive et avec la truelle. On serre fortement le ciment contre le carreau ; on a soin de le battre avec le tranchant de la truelle, on le ramène avec la truelle mouillée légèrement, et on en comprime de nouveau la surface pour enterrer les parties grossières. Quand la première bande est terminée, on procède à la seconde, que l'on a soin de bien réunir pour éviter le retrait. Après sept à huit heures, on mouille légèrement la surface du ciment, et avec des cailloux plats on la comprime, on la resserre et on la polit. A la fin d'août, on fait bouillir du goudron liquide et on l'étend sur le ciment avec des torchons attachés au bout de grands bâtons. Pour rendre la terrasse praticable, on prend de la chaux éteinte à l'air et réduite en poudre fine ; on la jette sur le goudron, et avec le balai on enlève toute celle qui n'est point frappée par le goudron. Cette combinaison ressemble parfaitement au malta des Romains. Au mois d'octobre, on passe une nouvelle couche de goudron et de chaux. Lorsqu'on pose les briques sur le ciment, il ne faut pas les tailler. En employant cette dernière méthode, il existe pendant quelque temps une infiltration ; mais elle cesse promptement, et le ciment atteint le plus haut degré de solidité. On peut employer ce même ciment pour les appartemens : il est de deux tiers moins cher que les briques taillées. On supprime dans ce cas les cailloux ; on laisse sécher pendant un mois ; on peint ensuite et on frotte comme sur les carreaux de briques. *Moniteur*, *an* x,

page 1458 *et* 1462. — *Annales des arts et manufactures*, *tome* 11, *page* 67, 2e. *collection.*

CINABRE ou Vermillon.—PRODUITS CHIMIQUES.— *Observations nouvelles.* —M. A. SEGUIN. — AN X. —Cette substance, qu'on emploie en grande quantité dans la peinture, est composée de mercure et de soufre : ces derniers, qui peuvent se combiner en diverses proportions, contractent, suivant les circonstances, une union plus intime, forment à volonté deux composés bien différens : l'un noir, connu sous la dénomination d'éthiops; l'autre rouge, connu sous les noms de cinabre et de vermillon. Pour obtenir de l'éthiops, il suffit de triturer du mercure, soit dans du soufre en poudre, soit dans du soufre fondu : dans ce composé, le soufre et le mercure n'ont qu'une faible adhérence et sont plutôt mélangés que combinés. Pour obtenir du cinabre, il ne faut que sublimer de l'éthiops privé, par la volatilisation ou par la combustion, de l'excès de ses principes. Dans ce mélange, le soufre et le mercure ont beaucoup plus d'adhérence et sont infiniment mieux combinés. M. Seguin, après avoir fait diverses expériences sur la nature des principes de l'éthiops, a reconnu qu'il n'est point, ainsi que l'avait pensé M. Berthollet, un mélange de soufre, de mercure et d'hydrogène sulfuré; et que conséquemment le cinabre n'est point, ainsi que l'avait annoncé le même savant, de l'éthiops, moins de l'hydrogène sulfuré; enfin que l'éthiops et le cinabre ne contiennent point d'oxigène, ainsi que l'avaient prétendu M. Fourcroy et beaucoup d'autres chimistes. Il est résulté de l'analyse de M. Seguin, entreprise pour connaître exactement quelles étaient ici les proportions du soufre et du mercure, que le beau cinabre se compose par cent de 13,4228 de soufre, et de 86,5772 de mercure; que pendant la formation de l'éthiops, il n'y a ni décomposition d'eau, ni dégagement d'hydrogène sulfuré; enfin que dans le cinabre, la proportion des principes et le degré de combinaison sont invariables, tandis que dans l'éthiops ils varient de telle sorte que souvent la pro-

portion du soufre surpasse celle du mercure, et que d'autres fois la proportion du mercure surpasse celle du soufre. (*Annales de chimie*, 1814, *tome* 90, *page* 252 *et* 268.) — *Invention.* — M. DESMOULINS, *de Paris.* — 1819. — Les travaux heureux de M. Desmoulins ont acquis à la France une branche de commerce qui lui manquait : ce fabricant est parvenu à fournir le cinabre à un prix beaucoup inférieur à ceux de l'étranger; ce produit, auquel l'auteur donne le nom de *cinabre* ou *vermillon français*, surpasse ce que la Hollande, l'Allemagne et même la Chine, envoient de plus parfait en ce genre. La Société d'encouragement a chargé M. Mérimée de constater si les échantillons déposés par M. Desmoulins étaient réellement le résultat d'une fabrique régulière; M. Mérimée, devant lequel l'auteur a opéré, tout en se réservant la connaissance de ses procédés, a pu certifier à la Société que ce produit est le résultat d'une fabrique journalière, et qu'au besoin M. Desmoulins pourrait en fournir au commerce deux cents livres par jour. La même Société, sur les conclusions de son commissaire, a témoigné à ce fabricant toute sa satisfaction et le regret de ne pouvoir lui accorder une *médaille de bronze*, puisque déjà il l'avait obtenue à l'exposition. *Société d'encouragement*, 1819, *page* 225. — *De l'Industrie française, par M. de Jouy*, *page* 117.

CINCHONIN ou CINCHONINE. (Procédé pour l'obtenir.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — MM. PELLETIER et CAVENTOU, *de Paris.* — 1820. — Ayant traité à chaud deux kilogrammes de quinquina gris concassé par six kilogrammes d'alcohol fort, ces savans ont répété quatre fois cette opération, et les teintures alcoholiques ont été réunies et distillées pour retirer tout l'alcohol. On a eu soin d'y ajouter deux kilogrammes d'eau distillée, pour que la matière dissoute dans l'alcohol fût garantie de l'action immédiate du calorique, après la séparation de l'alcohol. Cette substance, reçue sur un filtre qui donnait passage à la liqueur aqueuse, était d'une couleur

rougeâtre, d'apparence résineuse; dans cet état elle fut lavée, sur le filtre même, avec de l'eau légèrement alcalisée par de la potasse. La liqueur passée à travers le filtre servit de première eau de lavage, ayant été préalablement alcalisée; après plusieurs jours de lavage, les liqueurs alcalines passant limpides et sans couleur, la matière restée sur le filtre fut lavée avec une masse assez considérable d'eau distillée; elle était alors d'un blanc verdâtre, très-fusible, soluble dans l'alcohol, et elle donnait des cristaux : c'était le *cinchonin* du docteur Gomès. Elle avait dans cet état quelques caractères des substances résineuses; mais en la dissolvant dans un acide très-étendu d'eau, elle abandonnait une quantité considérable de matière grasse d'une couleur verte, qui avait tous les caractères de la matière grasse obtenue, pour la première fois, par M. Lauber, en faisant immédiatement agir l'éther sulfurique sur le quinquina. Si l'on employait un acide trop concentré, une grande quantité de matière grasse resterait en dissolution dans la liqueur, et le cinchonin qu'on en retirerait postérieurement s'en trouverait souillé. La liqueur acide employée est d'un jaune doré; c'est l'acide hydrochlorique. Cette liqueur, évaporée, donne des cristaux solubles dans l'eau et dans l'alcohol. Sa saveur est très-amère; elle précipite abondamment par les solutions alcalines; les gallates, les oxalates alcalins y laissant des précipités solubles dans l'alcohol, etc. en traitant la dissolution par de la magnésie bien pure et à l'aide d'une légère chaleur. Dans ce cas le mélange a été jeté sur un filtre, après son entier refroidissement, et le précipité magnésien a été lavé avec de l'eau. Les premières eaux de lavage étaient jaunes; elles ont fini par être incolores. Le précipité magnésien, suffisamment lavé et desséché au bain-marie, a été traité à trois reprises par l'alcohol à quarante degrés. Les liqueurs alcoholiques, très-amères, légèrement jaunâtres, ont donné par évaporation des cristaux en aiguilles d'un blanc sale. Ces cristaux, redissous dans l'alcohol et remis à cristalliser, ont donné une matière cristalline très-blanche et brillante.

On peut aussi obtenir des cristaux très-blancs en les lavant à froid avec un peu d'éther sulfurique. Ces cristaux sont de la *cinchonine* très-pure. Pour conserver l'harmonie de la nomenclature, MM. Vauquelin, Thénard et Deyeux, de l'Institut, ont jugé à propos de changer le nom de *cinchonin* en *cinchonine*. La cinchonine, obtenue par évaporation lente de la solution alcoholique, se présente en aiguilles prismatiques, déliées, dont on ne peut déterminer la forme cristalline. Par évaporation plus rapide, elle se dépose en plaques blanches, translucides, cristallines, réfractant la lumière. La cinchonine est très-peu soluble dans l'eau; elle demande deux mille cinq cents fois son poids de ce liquide bouillant pour se dissoudre; par le refroidissement, la liqueur devient légèrement opaline, ce qui prouve que la cinchonine est encore moins soluble à froid. Cette substance a une saveur amère particulière, mais cette saveur est longue à se développer, et a peu d'intensité, en raison de l'insolubilité de la substance; elle se développe dans la cinchonine, rendue soluble par son union avec les acides; elle est alors très-amère, styptique et persistante, en tout semblable à celle d'une forte décoction de quinquina; cependant elle est moins astringente, l'astringence du quinquina étant particulièrement due à un autre principe. La cinchonine, exposée à l'air, ne s'altère pas; cependant, à la longue, elle absorbe de l'acide carbonique, et quand on la dissout dans une liqueur acide, elle produit une légère effervescence. Exposée à l'action du calorique dans des vaisseaux fermés, elle ne se fond pas avant de se décomposer. Les produits qu'elle fournit par la distillation à feu nu sont ceux que produisent, en général, les matières végétales non-azotées : distillée avec de l'oxide de cuivre, dans un appareil convenable, elle ne fournit que de l'eau et de l'acide carbonique. Ainsi elle est composée d'oxigène, d'hydrogène et de carbone en certain rapport; et l'azote n'entre pas dans sa composition. Brûlée par le nitrate d'ammoniaque, elle ne laisse aucune trace de matières minérales, alcalines ou terreuses. La cinchonine est très-soluble dans l'alcohol, surtout à l'aide de

la chaleur; une solution alcoholique, saturée à la température de l'ébullition, cristallise par le refroidissement; les solutions alcoholiques de la cinchonine sont très-amères, ce qui prouve que le peu d'amertume qu'elle contient provient de son insolubilité. Cette substance se dissout dans l'éther; néanmoins elle y est beaucoup moins soluble que dans l'alcohol, surtout à froid : elle se dissout aussi, quoiqu'en très-petite quantité, dans les huiles fixes ou volatiles; ces dissolutions sont amères. L'huile de térébenthine, saturée de cinchonine à une température élevée, l'abandonne en grande partie, sous forme cristalline, par le refroidissement; elle ne se dépose pas de ses dissolutions dans les huiles fixes. La matière dont il s'agit ramène au bleu le tournesol rougi par un acide; elle s'unit à tous les acides, et paraît former des combinaisons neutres et sans aucune action sur le tournesol avec les acides minéraux les plus énergiques. Elle ne s'unit pas aux corps combustibles, ni à celles de leurs combinaisons avec l'oxigène qui ne sont pas acides. En la traitant par l'iode avec de l'eau, l'iode est changé en acide iodique et hydriodique, qui restent combinés avec la cinchonine à l'état de sel neutre. Tant que les liqueurs sont chaudes, elles restent transparentes; mais, par le refroidissement, il se précipite une poudre blanche, qui est un mélange d'iodate et d'hydriodate de cinchonine, puisqu'en versant dessus de l'acide sulfurique, il se fait sur-le-champ un dégagement d'iode très-marqué. Ce mode d'action de l'iode sur une substance végétale soupçonnée alcaline, paraît une des preuves les plus fortes à donner en faveur de l'existence réelle de l'alcalinité; il peut faire distinguer les alcalis végétaux de quelques autres substances qu'on pourrait regarder comme alcalines, en ne considérant que la propriété qu'elles pourraient avoir de se dissoudre dans les acides. Les alcalis qui ne forment que des sels acides doivent, entre autres épreuves, être soumis à celle-ci. (*Annales de chimie et de physique*, 1820, *tome* 10, *page* 293.) — *Perfectionnement.* — Les mêmes savans ont imaginé un nouveau procédé qui consiste à prendre de l'extrait

alcoholique de quinquina gris, et à le traiter à chaud par de l'eau aiguisée d'acide hydrochlorique. L'acide dissout la cinchonine, et la sépare du rouge cinchonique et de la matière grasse; on traite la liqueur par de la magnésie en excès; cette base s'empare de l'acide hydrochlorique, et retient le rouge cinchonique qui aurait pu être dissous à l'aide d'un excès d'acide hydrochlorique. On lave le précipité magnésien, on le fait sécher au bain-marie, et on le traite par l'alcohol, qui dissout la cinchonine. On peut alors obtenir celle-ci par l'évaporation de l'alcohol. Quelquefois la cinchonine retient un peu de matière grasse, surtout quand on n'a pas assez étendu d'eau l'acide hydrochlorique. On peut aussi employer l'éther, ou mieux encore redissoudre la cinchonine dans l'acide hydrochlorique faible, et la reprendre par la magnésie et l'alcohol. Ce procédé est avantageux en ce que le traitement de la matière résinoïde du quinquina par la potasse est fort difficile à effectuer; car, si la solution de potasse est très-étendue, il faut un temps très-long pour enlever tout le rouge cinchonique; et si la solution de potasse est concentrée, on perce toujours les filtres. On peut aussi employer avec avantage l'acétate de plomb pour la purification de la cinchonine; MM. Pelletier et Caventou s'en sont servis dans le traitement de plusieurs eaux-mères très-colorées, et dans lesquelles il y avait encore de la cinchonine. L'acétate de plomb, et surtout le sous-carbonate, précipitent la matière grasse et les matières colorantes du quinquina, en laissant la cinchonine dans la liqueur à l'état d'acétate. Néanmoins les précipités entraînent un peu de cinchonine, surtout en employant le sous-acétate de plomb. *Même ouvrage*, *même année*, *page* 342.

CINERARIA HIRSUTA. — Botanique. — *Observations nouvelles*. — M. Ventenat, *de l'Institut*. — An xiii. — Le *cineraria hirsuta* est un arbuste touffu, originaire du cap de Bonne-Espérance; il porte des tiges tombantes et rameuses, des feuilles opposées et ordinairement ovales,

et munies vers leur sommet de quelques dents profondes. Ses fleurs sont solitaires au sommet de longs pédoncules; elles sont radiées, d'un jaune doré dans le disque, et d'un blanc lavé de pourpre à la circonférence. La position des feuilles est ici un caractère frappant qui n'avait été encore observé que dans le *cineraria amelloïdes*. *Jardin de la Malmaison*. — *Monit.*, *an* XIII, *p.* 1222.

CIRAGE pour la chaussure. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention*. — M. BEZ. — 1810. — *Brevet d'invention* pour une composition de cirage pour la chaussure. Nous donnerons la recette de cette composition dans notre Dictionnaire annuel de 1821.

CIRE (Blanchissage de la). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Observations nouvelles*. — M. M***. — 1809. — Le procédé employé à Limoges, consiste à faire fondre la cire jaune dans l'eau, et après qu'elle est fondue, on la laisse dans un cuvier où elle dépose pendant deux heures. L'eau et la crasse tombent lentement au fond du cuvier, et la cire, filant sur un cylindre qui tourne dans l'eau fraîche, se divise en rubans très-fins, qu'on porte sur des toiles exposées au soleil, et qu'on écarte avec précaution. Le soleil agit ici d'autant plus efficacement que ses rayons n'ont à percer que des lames très-minces; on parvient ainsi graduellement à décolorer la cire. Quand le soleil est trop ardent, il l'affaisse et la fond quelquefois; de sorte qu'elle ne peut alors acquérir toute la blancheur dont elle est susceptible. En hiver, au contraire, lorsque les rayons du soleil sont obliques, ils agissent avec trop de lenteur. Le blanchissage des cires exige donc que l'action du soleil ne soit ni trop vive ni trop faible. Dès que la cire a perdu sa couleur jaune, on la ramasse pour la faire refondre. Les parties les plus fines et les plus sèches prennent alors le dessus; les parties grasses se précipitent dans le cuvier, et vont se placer entre l'eau et la bonne cire. Ces parties grasses forment un déchet d'un kilogramme sur cinquante. Quand la cire a été ainsi préparée, on la met encore en

rubans, qu'on expose de nouveau au soleil. Huit jours suffisent pour que ces rubans, déjà blanchis, soient portés à leur perfection ; on les lève de dessus les étendoirs, et l'on finit de les clarifier. On les réduit ensuite en petits pains, qu'on met au soleil pendant 24 heures au plus, tant pour les faire sécher que pour leur donner le dernier lustre. Lorsque la cire est parfaitement blanchie, on ne doit plus la laisser dehors; les rayons du soleil ne pourraient que décomposer leur premier ouvrage : ils imprimeraient aux rubans une couleur grisâtre, qui augmenterait en proportion qu'ils demeureraient exposés au grand air. On croit communément que la rosée blanchit la cire ; c'est une erreur, car la cire qu'on laisserait à l'ombre, et qu'on arroserait avec la rosée qu'on ramasserait sur des plantes, ne produirait jamais de blanc. Dans les grandes chaleurs, la rosée convient à la cire écartée sur les toiles, parce qu'elle tempère l'ardeur du soleil. Le blanchisseur qui n'a qu'un petit local, arrose sa cire en été avec de l'eau fraîche, moins pour la blanchir que pour l'empêcher de fondre. Dans les saisons chaudes, la rosée est nuisible, et retarde le blanchissage. On a essayé de blanchir la cire avec l'acide muriatique oxigéné ; mais ce moyen ne lui donne jamais l'éclat qu'elle gagnerait au soleil. En général, nul corps étranger n'est nécessaire à la préparation de la cire; nul amalgame n'en accélère ni n'en augmente la blancheur. *Archives des découv. et invent.*, 1809, *t.* 2, *p.* 267.

CIRE A CACHETER. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Perfectionnement.* — MM. GRAFFE frères, *de Paris.* — — AN X. — La cire à cacheter de la fabrique de MM. Graffe frères, est remarquable par la variété des matières, par la beauté et la diversité des couleurs. Cette cire a la propriété de s'allumer facilement, et de cacheter d'une manière très-solide. MM. Graffe ont été *mentionnés honorablement* à l'exposition. (*Rapport du jury*, *an* XI. — *Moniteur*, *an* XI, *et* 1806, *p.* 54 *et* 1298.) — M. THIBAULT. — 1819. — Ce fabricant est parvenu à remplacer par une substance indi-

gène le vermillon de la Chine, employé précédemment dans la cire rouge; ce qui lui a valu une *mention honorable* à l'exposition. — *De l'Industrie française, par M. de Jouy, page* 117. *Voyez* Céromimème.

CIRIER (Arbrisseau). — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Rast-Maupas, *de Lyon.* — 1808. — L'arbre à cire ou cirier (*myrica cerifera*), est un arbrisseau originaire de la Louisiane. L'individu mâle porte des fleurs en forme de chatons et à quatre étamines. L'individu femelle porte des graines attachées, au nombre de six ou huit, autour d'un pédoncule. C'est de ces graines que les Américains retirent une cire dont ils font des bougies. L'auteur, qui cultive cette plante depuis plus de 15 ans à Reuilly, près Lyon, a conservé toutes les graines produites par un de ces arbrisseaux, qui est de grosseur moyenne. Il en a obtenu dix-neuf onces et demie, qu'il a soumises à l'ébullition dans un pot d'eau. Par ce procédé il s'est procuré un culot de cire, qui pèse une once et quinze deniers. Cette cire a servi à faire deux petites bougies qui ont parfaitement brûlé et éclairé; d'où il résulte que la culture de cet arbrisseau pourrait devenir d'une grande utilité. L'arbre à cire est acclimaté en France; il ne craint pas le froid de nos hivers; il ne demande qu'un terrain un peu humide. L'extraction de sa cire se fait avec la plus grande facilité; sept à huit individus un peu forts peuvent donner, comparativement à celui de grosseur moyenne qui vient d'être cité, douze livres de graines, et par conséquent une livre de cire ou de bougie. Tous ces avantages font espérer qu'on cultivera un végétal aussi utile. *Bibliothéque physico-économique*, 1808.

CIRRHOLOMBRIC. (Ver à sang rouge, de la classe des sétipodes.) — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Blainville. — 1817. — Ce ver a le corps allongé, cylindrique, obtus aux deux extrémités, formé d'un grand nombre d'anneaux bien distincts, semblables, et pourvus

d'appendices composés de trois cirrhes fort longs de chaque côté. *Société philomathique*, 1818, *page* 84.

CIRRHONÉRÉIDE. (Ver à sang rouge, de la classe des sétipodes.) — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. BLAINVILLE. — 1817. — Ce ver a un corps peu allongé, composé d'un assez petit nombre d'articulations longues et presque égales, pourvues d'appendices dont les cirrhes sont fort longs, tout-à-fait semblables aux tentacules du premier anneau, qui sont accompagnées de points noirs; il n'a point de mâchoires. *Soc. philomathiq.*, 1818, *p.* 83.

CIRSIUM TRICEPHALODES (Monstruosité offerte par un individu du genre du). — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. CASSINI, *de l'Institut.* — 1819. — Ce savant, ayant examiné une monstruosité sur un individu du genre cirsium tricephalodes, dit: 1°. les organes de la fleur proprement dite sont les seuls qui soient affectés par cette monstruosité, et ils le sont tous plus ou moins; 2°. la corolle, les étamines et le nectaire, sont très-peu altérés et ils ne sont point du tout métamorphosés; 3°. l'ovule a entièrement disparu, sans laisser aucun vestige de son existence; 4°. tous les autres organes floraux sont métamorphosés en tiges ou en feuilles, savoir: en tiges, l'ovaire et le style; en feuilles, les squamellules de l'aigrette et les stigmatophores; 5°. la seule partie ajoutée à la fleur est une petite calathide née sur le sommet du style. Le résultat principal de ces obervations est d'établir dans la fleur des synanthérées une symétrie très-remarquable qui résulte des analogies observées entre les pédoncules ou le rameau surmonté du péricline, l'ovaire surmonté de l'aigrette, et le style surmonté des stigmatophores. Ainsi, en faisant abstraction de la corolle, des étamines et du nectaire, qui semblent constituer un système particulier, la fleur proprement dite des synanthérées est très-analogue à deux articles caulinaires, consécutifs, foliifères, c'est-à-dire, à deux portions de tiges placées l'une au bout de l'autre, articulées l'une sur l'autre, et dont chacune porte plusieurs feuilles autour de son sommet. Un deuxième

résultat aussi important que le premier, c'est que la corolle, les étamines et le nectaire, qui constituent ce que l'on peut appeler l'appareil ou le système des organes floraux masculins, ont moins d'analogie avec la tige et les feuilles, que les autres organes floraux qui constituent le système féminin. Après avoir établi, 1°. que les organes métamorphosés avaient dans le premier âge les caractères propres à leur état naturel; 2°. que les métamorphoses résultent d'un dérangement dans l'ordre naturel de l'accroissement; 3°. que, dans les végétaux, les organes de la génération sont plus compliqués que ceux de la nutrition, M. Cassini trouve, dans ces trois propositions, la solution de la question suivante : Pourquoi les organes de la génération se tranforment-ils si souvent en organes de la nutrition, tandis que la transformation inverse est si rare? *Bulletin de la Société philomathique*, 1819. — *Archives des découvertes et inventions*, 1820, *page* 27.

CISAILLE pour tailler les arbustes. — ART DU TAILLANDIER. — *Invention*. — M. REGNIER, *de Paris*. — 1819. — Cet ingénieux mécanicien a donné à cette cisaille, propre à la taille des rosiers et autres arbustes, un degré de perfection qui la rend préférable à la serpette. (*Moniteur*, 1819, *page* 304.) — Nous reviendrons sur cet article dans notre Dictionnaire de 1821.

CISAILLE D'ÉTABLI. — ART DU TAILLANDIER. — *Invention*. — M. TEILLARD, *capitaine pensionné*. — 1809. — Cet instrument, appelé par l'auteur *cisaille d'établi* avec couteaux de rechange, est propre à couper la tôle sans la repousser. S'il nous parvient des renseignemens sur cet instrument, nous les ferons connaître dans l'un de nos Dictionnaires annuels.

CISAILLES à couteaux circulaires, propres à découper les métaux laminés. — MÉCANIQUE. — *Invention*. — M. C. MOLARD. — 1806. — Les cisailles à couteaux circulaires sont une espèce de fenderie que M. Molard a disposée

pour découper, par bandes plus ou moins larges, la tôle de fer, ainsi que les feuilles de cuivre, d'étain, de plomb, de zinc, d'or et d'argent, suivant l'emploi qu'on veut faire de ces métaux. La forme et la force de ces cisailles varient suivant l'objet auquel on les destine. Elles ont été employées avec avantage par M. Jeanson dans ses ateliers de laminage au Creusot; par M. Delespine, directeur des travaux des monnaies de Paris; et par M. Jullien Leroy pour découper les bandes de tôle dont se composent ses nouveaux canons de fusil. Les cisailles à couteaux circulaires sont principalement composées de deux arbres en fer montés dans une cage composée de quatre piliers, comme celle d'un laminoir, et assujettie par des boulons sur un fort bâti de bois qui sert de pied à la machine. A l'une des extrémités de l'arbre inférieur sont fixées deux roues dentées différant de diamètre : la plus grande reçoit le mouvement de rotation d'un pignon dont l'axe, porté par deux poupées, est muni d'une manivelle qui sert de premier moteur. La roue de moyenne grandeur engrène une autre roue ayant un même nombre de dents, fixée à l'extrémité de l'arbre supérieur, de manière que les deux arbres tournent avec une égale vitesse toutes les fois qu'on fait agir le premier moteur. Les deux arbres portent à leurs extrémités opposées aux roues dentées deux couteaux circulaires d'acier trempé et en forme de virole, dont le diamètre excède d'environ un centimètre l'espace qui sépare les deux arbres; en sorte qu'ils se joignent par leurs bords : la vis butante sert à les maintenir assez rapprochés pour qu'ils coupent net. Les cisailles étant ainsi disposées, on place la tôle qu'on veut découper sur la table, puis on la fait avancer entre les deux couteaux qui s'en emparent aussitôt qu'on tourne la manivelle, et la découpent en suivant le trait qu'on a formé, ou dans les largeurs comprises entre les couteaux et un coulisseau contre lequel la tôle s'appuie, en glissant à mesure qu'elle se découpe. Lorsque la tôle est un peu trop épaisse par rapport au diamètre des couteaux, elle passe plus difficilement entre les deux tranchans; alors, au lieu

d'avoir recours à des couteaux d'un plus grand diamètre, qui exigeraient le déplacement des arbres, on aura soin seulement de pratiquer sur le bord des couteaux, avant la trempe, une denture peu profonde qui, sans nuire à la solidité du tranchant, donne aux cisailles la propriété de s'emparer de la planche de tôle qu'on veut découper, quelle que soit son épaisseur, et sans qu'il soit nécessaire d'exercer sur elle la moindre pression; ce qui rend l'usage de l'outil plus facile et plus propre à découper toutes les épaisseurs de tôle, sans aucun changement de pièces. Le bord tranchant de chaque couteau circulaire peut être formé d'une simple virole d'acier. *Conservatoire des arts et métiers, salle Vaucanson*, *modèle n°.* 32.—*Société d'encouragement*, 1814, *bulletin* 109, *page* 10.

CISEAUX.—Art du coutelier.—*Perfectionnement.*—M. Pein.—1819.—Ce fabricant a été *mentionné honorablement* pour avoir exposé des ciseaux d'acier fondu qui, à mérite égal, sont d'un prix beaucoup au-dessous des ciseaux anglais. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, 1820, *page* 150.)—1820.—M. Pein a fait établir des découpoirs qui d'un seul coup détachent d'une tôle d'acier laminée une branche de ciseaux toute entière. Par ce nouveau procédé, il supprime le travail de la forge, et la lime n'a presque plus rien à faire. De petites étampes particulières forment les ornemens de ces ciseaux, et des polissoirs destinés à cet usage achèvent l'ouvrage à peu de frais. *Bulletin de la Société d'encouragement*, 1820, *p.* 5. *Voyez* Découpoir.

CISTÈNE. (Ver à sang rouge de la classe des sétipodes.) —Zoologie.—*Observations nouvelles.*—M. Blainville. —1817.—Ce ver a le corps court, divisé en thorax et en abdomen; branchies latérales, pinnatifides ou arbusculaires aux premiers anneaux; des espèces de peignes cornés au-dessus de la bouche, qui est entourée de cirrhes nombreux; tube composé de grains de sable agglutinés. *Société philomathique*, 1818, *page* 81.

CITÉ ROMAINE trouvée dans les environs d'Eu (*Seine Inférieure.*) — ARCHÉOGRAPHIE. — *Découverte.* — MM. ÉTANCELIN et TRANTE. — 1820. — A quelques lieues d'Eu, il a été découvert des vestiges d'une cité romaine dont les premières fouilles ont été dirigées par MM. Étancelin et Trante. Les recherches ont déjà offert l'assise d'un temple, dont la partie supérieure a été brûlée. Près du pérystile, on a trouvé des monnaies gauloises et romaines du temps d'Auguste et de Tibère. On aperçoit, sous un amas d'arbres et de broussailles, la forme demi-circulaire d'un amphitéâtre ou d'une arène. *Revue encyclopédique*, 1820, *t.* 8, 23ᵉ. *livraison*, *p.* 426.

CITERNE pour garder le fumier. — ÉCONOMIE RURALE. — *Invention.* — M. DA-OLMI. — 1817. — Dans chaque métairie, à l'endroit le plus convenable et à proximité de la maison rurale, on construira quatre murailles solides, et dont les faces, placées à angle droit, borneront l'étendue d'un carré assez spacieux pour contenir toute la quantité de fumier qu'on emploie chaque année comme engrais. A l'une des faces de ce carré, on ménagera une ouverture suffisante pour laisser passer deux charrettes de front. La capacité de cette citerne, une fois remplie de fumier, reste fermée au moyen d'une porte ou écluse en bois, rendue mobile par des gonds fixés à l'extrémité de l'une et de l'autre partie de la muraille qui en forme l'entrée. A une certaine distance de cette citerne, on construira un puits haut de huit pieds et large de trois pieds en carré. C'est dans ce puits qu'on doit faire la *lessive d'engrais* de la manière indiquée ci-après : on remplira ce réservoir d'eau commune; on y jettera vingt-six livres de chaux éteinte à l'air, autant de cendre ordinaire, et l'on aura soin d'agiter chaque jour, avec une perche, le mélange, afin que les deux matières se délaient le mieux possible. Il est nécessaire que la chaux soit éteinte à l'air pour qu'elle contienne, à saturation, le gaz acide carbonique de l'atmosphère. Dès que le liquide est assez chargé de parties salines des deux

substances employées, ce que l'on connaît à sa couleur d'un blanc de lait grisâtre, ainsi qu'à sa fluidité, devenue moins aqueuse, la lessive d'engrais est prête. Tout étant ainsi disposé, on portera le fumier dans la citerne; et lorsqu'on en aura fait un amas de l'épaisseur de cinq à six pieds, on l'arrosera sur toute la surface, au moyen d'un arrosoir ordinaire, avec du liquide puisé dans le réservoir. Cela fait, on recouvrira le tout avec une couche de terre assez épaisse. Les amas successifs de fumier qu'on y ajoutera seront placés, assaisonnés et couverts de terre de la même manière jusqu'au dernier, sur lequel on mettra la terre la plus compacte qu'on pourra trouver, en lui donnant une épaisseur de cinq à six pouces au moins. Quand on tirera le fumier de la citerne, on mettra des planches sur la charge de chaque charrette, afin d'empêcher l'évaporation des principes gazeux; et arrivé au champ, le laboureur l'enfouira sans délai. *Bibliothèque physico-économique*, *oct.* 1817. *Archives des découvertes et inventions*, 1817, *p.* 206.

CITRUM ou CITRUS. — Archéologie. — *Observations nouvelles.* — M. Mongez, *de l'Institut.* — 1808. — C'est principalement sur le mont Atlas que croissait et que ne se trouve plus le *citrum*. Pline le naturaliste, celui de tous les auteurs anciens qui en a le plus parlé, nous apprend à quel prix excessif étaient montées à Rome les tables faites avec le bois de cet arbre; de son temps il en existait encore une qui avait appartenu à Cicéron, et qui lui avait coûté un million de sesterces (197,530 francs 86 centimes, selon l'évaluation de Romé-de-Lille). D'autres avaient été payées plus cher encore, et un incendie en avait récemment consumé une qui avait appartenu aux Céthégus, et dont le prix avait été porté à 1,400,000 sesterces (276,543 fr. 18 cent.). Après une description très-détaillée du bois dont on faisait des tables si prodigieusement chères, de ses qualités, de ses veines, de son poli, de sa couleur, Pline dit qu'Homère l'a connu, et que les Grecs appelaient cet arbre *thyor* et *thya*; mais il se trompe, selon l'observation de

M. Mongez, en disant que le poëte grec l'a mis au nombre des bois odorans que Circé brûlait pour parfumer sa demeure, tandis que c'est à Calypso qu'Homère attribue, dans l'*Odyssée*, ce genre de luxe. Pline, dans un autre passage, rapporte que Suetonius Paulinus a trouvé le pied de l'Atlas couvert de hautes et épaisses forêts d'arbres inconnus, mais qu'il décrit de manière à faire voir que c'étaient des *citrum*. M. Mongez cherche ensuite à fixer l'opinion sur ce que c'était que le *citrum* des Romains; il le différencie totalement du citronnier, malgré l'identité du nom *citrum* et *citrus*; et jugeant qu'il n'y a rien de plus inutile que de refaire ce qui, une fois, a été bien fait, il se sert, pour établir cette différence, d'un excellent travail de Saumaise. (*Exercitationes Plinianæ in solini Poly-Histor.*) Il examine les textes des auteurs grecs que l'on a cru relatifs au *citrum*: Théophraste, dit M. Mongez, parle d'un arbre qu'il nomme *thyon*; et la description qu'il en donne ressemble fort à celle que Suetonius Paulinus avait faite au naturaliste romain, d'arbres que celui-ci avait reconnus pour être des *citrum*; mais ce *citrum* de Théophraste et de Pline, cet arbre dont le bois fut un article si cher et si somptueux du luxe des Romains, quel est-il? M. Mongez est persuadé qu'il faut le rechercher dans les familles des genièvres (*juniperus*). Un passage remarquable du voyage en Perse, publié par M. Olivier, de l'Institut, a fixé ses incertitudes; ce voyageur décrit (tome 3, page 489) des genévriers à feuilles de cyprès qu'il a observés sur une branche du mont Taurus, situé à peu près sous la latitude de l'Atlas, dans sa partie septentrionale. Cet arbre s'élève à trente pieds; dans la description qu'en fait M. Olivier, et dans les propriétés qu'il lui attribue, M. Mongez a cru reconnaître l'antique *thyum* ou le *citrum*. Après avoir répondu à deux objections que l'on pourrait opposer à cette conjecture, il y persiste, et regarde comme identique le *citrus* ou *citrum* des anciens, et les grands genévriers observés par M. Olivier sur le mont Taurus. *Mémoires de l'Institut, classe d'histoire et de littérature ancienne*, 1808.

CLAQUES pour garantir de l'humidité. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. BAINÉE, *de Paris.* — 1812. — Ces claques sont composées d'une semelle de bois assez légère pour ne pas gêner la marche, et assez épaisse pour empêcher l'humidité de pénétrer les semelles du soulier ; le talon est revêtu d'un petit fer vernissé qui déborde de trois à quatre lignes, pour que le soulier puisse s'y maintenir. Sur la couture de la semelle en bois, est cloué solidement un petit gousset en cuir pour recevoir le bout du pied ; et vers le milieu du pied sont attachés deux rubans qui se nouent sur le coude-pied. Ces claques, qui sont assorties de grandeurs, peuvent servir plusieurs années, et elles ne coûtent pas plus qu'une paire de souliers. *Annales des arts et manufactures*, 1812, *tome* 45, *page* 310, *planche* 477.

CLAQUET de sûreté. — MÉCANIQUE. — M. RÉGNIER, *de Paris.* — 1813. — Ce claquet est destiné à la sûreté des voyageurs ; il est formé d'une espèce de pince d'acier qu'on ouvre à volonté, au degré déterminé par un point d'arrêt qui tient son ressort tendu comme un pistolet de poche qui serait armé ; sur le point d'arrêt est placé une petite vis de rappel destinée à augmenter ou à diminuer la résistance du déclit, en serrant plus ou moins cette vis. Le levier de la détente est percé d'un œil, dans lequel est passé un cordonnet en soie de quatre à cinq pieds de long, pour former un fil transversal, ou pour mieux dire une barrière qui s'oppose au passage d'un homme, lequel, par ce moyen, trébucherait en entrant furtivement la nuit dans un appartement. Ce claquet porte une vis à tire-fond, qu'on fait pénétrer dans le pied d'une table ou autre meuble de ce genre ; on le fixe à vingt ou vingt-quatre pouces de hauteur, et ensuite on passe l'extrémité du cordonnet au pied d'une chaise, à quatre à cinq pouces au-dessus du parquet. Cette ligne tendue obliquement devant ou derrière la porte d'une chambre à coucher, forme une barrière invisible dans l'obscurité, et qui ne peut être traversée sans

une forte explosion. Lorsque le piége est monté, et qu'on s'est assuré qu'il est bien tendu, on place dans une petite cavité faite exprès une boulette de poudre fulminante, qui, par la seule percussion du claquet, lorsqu'on touche au fil, éclate comme un grand coup de fouet. L'usage de ce nouveau piége convient d'autant mieux à son objet qu'il ne peut blesser personne, et qu'on peut porter ce petit instrument dans sa poche, n'étant pas plus gros qu'un couteau ordinaire. Ce procédé sert également à la garde des magasins, et agit dans les tiroirs d'un meuble comme à la porte d'une chambre. *Archiv. des découv. et invent.*, 1813, *page* 436.

CLARINETTE. — Art du facteur d'instrumens. — *Perfectionnement*. — M. Janssen. — An xiii. — La clarinette, assez long-temps imparfaite, comme le sont la plupart des conceptions nouvelles, ne servait d'abord dans les orchestres qu'à la manière des clairons; mais bientôt d'habiles artistes montrèrent combien de beaux effets on pouvait tirer de cet instrument, qui prit successivement jusqu'à cinq clefs, au lieu d'une seule qu'il avait dans l'origine. C'est aux célèbres Michel et Lefèvre qu'on doit les perfectionnemens remarquables que la clarinette a reçus. Ce dernier y introduisit la sixième clef (celle du *sol dièse*), ce qui donnait à la clarinette quatorze trous, dont six étaient bouchés par des clefs. Malgré ces premières et utiles modifications, l'instrument pouvait être regardé comme dans l'enfance de sa création. Une foule de traits, signalés par M. Lefèvre dans sa méthode, étaient d'une exécution impossible, ou du moins le talent le plus marqué pouvait seul les tenter avec des succès plus ou moins hasardés. C'est afin d'obvier à cet inconvénient, que M. Janssen changea totalement la disposition des clefs. Il imagina de garnir celles de *si* et d'*ut* de pièces cylindriques mobiles sur leur axe qu'il nomma *rouleaux;* par ce moyen, on put attaquer successivement ces deux pièces, en coulant le petit doigt de l'une sur l'autre. M. Janssen a aussi

perfectionné la clef du pouce gauche, et la manière dont les clefs de cette main coupent le tube de l'instrument. Ces innovations font le plus grand honneur à cet artiste, dont le nouveau système, repoussé d'abord de tous les exécutans, triompha depuis des oppositions par son utilité bien reconnue. Mais, malgré ces heureux efforts, un grand nombre de traits étaient encore impraticables; la clarinette attendait un maître susceptible de l'élever au plus haut degré qu'elle puisse atteindre, lorsqu'en 1811, un étranger nommé Muller en présenta une nouvelle portant treize clefs. Sans examiner si M. Janssen a pu devoir d'heureuses idées aux perfectionnemens apportés par cet artiste à la clarinette, nous nous bornerons à dire que celle de M. Muller, qui, différente en tout de l'ancienne, exige de l'artiste qui voudrait la jouer une étude particulière, tandis qu'il peut avec celle de M. Janssen, dans son état actuel, parvenir, avec un peu de pratique, à s'enrichir de presque tous les effets nouveaux; aussi cet instrument est-il aujourd'hui généralement adopté.

CLASSEUR. (Serre-papier.)—Économie industrielle. — *Invention*. — M. Morel, *de Paris*. — 1810. — L'auteur a obtenu un *brevet d'invention* pour un serre-papier auquel il donne le nom de *classeur*, qui est fort commode et ingénieusement conçu. Destiné à séparer les papiers selon leur ordre, il consiste en une suite de portefeuilles réunis entre eux de manière à pouvoir se séparer au besoin, disposés sous des couvertures garnies d'étiquettes, dont l'ensemble peut s'embrasser d'un coup d'œil, et qui indiquent le genre de pièces renfermées dans chacun. On ne peut mieux comparer le classeur qu'à ces petits portefeuilles à soufflet dont on se sert en voyage : il offre les mêmes avantages, mais il contient une plus grande quantité de papiers, et peut au besoin en renfermer une rame. Chaque compartiment est susceptible de recevoir des classeurs particuliers, lesquels servent à multiplier les subdivisions d'une manière convenable pour l'ordre à établir parmi les différens papiers qui doivent y entrer. Selon leurs formats, les classeurs coûtent de 10 à 60 francs.

CLAUDEA. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Lamouroux *fils*, *de Paris*. — 1813. — Je ne connais point de production marine, dit l'auteur, soit plante, soit polypier, dont l'aspect soit aussi singulier que celui de cette thalassiophyte, et qui réunisse au même degré la variété dans les couleurs, la grâce dans le port, et la délicatesse dans l'organisation. Cette brillante thalassiophyte est aussi extraordinaire par sa forme que par la manière dont sa fructification est fixée aux feuilles : d'un petit empâtement qui sert de racine, s'élève une tige rameuse et feuillée; les feuilles émettent, sur un seul côté, une membrane invisible à l'œil nu dans l'état de dessiccation, à bords échancrés comme les ailes des chauve-souris, et se courbant presque en demi-cercle. Cette membrane est soutenue par des nervures qui partent de la principale ; rapprochées à leur origine, elles s'éloignent en divergeant vers les bords, et se courbent légèrement au sommet des feuilles. Elles sont liées entre elles par d'autres petites nervures parallèles, et réunies les unes aux autres par de petites fibres aussi parallèles entre elles et avec les nervures rayonnantes ou secondaires : de sorte que ces feuilles sont ornées de quatre ordres de nervures, se croisant presque à angle droit, et diminuant de grosseur en diminuant de grandeur ; la membrane paraissant d'ailleurs séparée de la nervure principale, qui n'est qu'un prolongement de la tige ou des rameaux. Dans la partie moyenne des feuilles, présentant une courbure presque parallèle à leurs bords, se trouve une grande quantité de fructifications, formées par la réunion des petites fibres et des petites nervures, et par la destruction de la membrane : ce sont des tubercules en forme de silique, attenuées aux deux extrémités, et fixés par elles aux nervures rayonnantes. On trouve quelquefois jusqu'à douze de ces tubercules parallèles les uns aux autres, et situés entre les mêmes nervures ; ils sont remplis de capsules granifères presque visibles à l'œil nu. La grandeur des *claudea* varie d'un à deux décimètres. Ne les ayant jamais vues vivantes, ajoute l'auteur, je ne peux rien dire de la durée

de leur vie, ni de leur couleur lorsqu'elles sont fraîches : desséchées, elles offrent des nuances rouges, vertes, jaunes, violettes, etc., qui se fondent les unes dans les autres de la manière la plus gracieuse. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1813, *t.* 20, *p.* 121.

CLAVA (Espèces nouvelles de). — BOTANIQUE. — *Découverte.* — M. BOSC. — AN V. — Parmi des objets nouveaux d'histoire naturelle trouvés dans une traversée de Bordeaux à Charles-Town par M. Bosc, on distingue trois espèces de clava. La première, appelée *clava prolifère*, est simple; sa tête est oblongue, trois fois plus grosse que sa tige, entourée de globules pédonculés rouges ou blancs. Les plus gros se séparent de leur mère; ils vont s'attacher à d'autres fucus et donner naissance à de nouveaux individus. La seconde espèce, nommée *clava filifère* est ainsi nommée à cause de l'amplitude de sa forme allongée, et par les tentacules longs et filiformes qui la recouvrent. La troisième espèce, *clava amphore*, est ainsi qualifiée par l'amplitude de sa bouche, lorsqu'elle est ouverte; elle est également couverte de petits tentacules. Sa forme, très-variable, est difficile à saisir. *Société philomatique*, *an* v, *bulletin* 2, *p.* 9.

CLAVEAU (Vaccination du). — THÉRAPEUTIQUE VÉTÉRINAIRE. — *Découverte.* — SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE DE SEINE-ET-OISE. — 1806. — Les expériences faites par cette Société pour la vaccination du claveau sur quarante bêtes à laine, ont donné les résultats suivans : 1°. La vaccination n'a produit généralement sur les bêtes à laine qu'un travail local, faible et très-inférieur au développement vaccinal sur l'homme, et n'a jamais paru exercer d'influence sensible sur l'organisation générale de ces animaux; 2°. cependant on n'a pu l'inoculer aux bêtes anciennement ou nouvellement clavelées, quoiqu'elle prît très-aisément sur celles qui n'avaient point eu le claveau; 3°. bien qu'on ne puisse révoquer en doute la grande analogie entre la nature des virus variolique et claveleux, ce dernier présente un caractère distinct et propre aux bêtes à laine : cette modifi-

cation paraît dépendre de la nature particulière de leur organisation, qui rend la vaccine insuffisante contre la contagion claveleuse. Il résulte encore des mêmes expériences que la clavelée, ainsi que la petite vérole, ne se développe pas deux fois sur le même individu; enfin que, puisque la vaccine semble perdre presque entièrement, sur les bêtes à laine, l'énergie qu'on lui reconnaît sur l'espèce humaine, il convient, avant que l'on parvienne à lui donner cette action, qui peut en faire un préservatif contre la clavelée, comme elle l'est de la petite vérole, de recommander aux cultivateurs de mettre la clavelisation ou inoculation du claveau en pratique. *Rapport à la Société d'agriculture de Seinse-et-Oie*. 1806. — *Monit.*, 1806, *p.* 163.

CLAVI-CYLINDRE. — Art du facteur d'instrumens. *Invention.* — M. Chladni, *de Paris.* — 1809. — L'auteur a fait entendre aux membres des classes des sciences physiques et mathématiques de l'Institut l'instrument qu'il a inventé, et qu'il a nommé *Clavi-Cylindre*. Cet instrument est à touches; il a la même forme à peu près que le forte-piano; mais ses dimensions sont plus petites. L'étendue de son clavier est de quatre octaves et demie, depuis l'*ut* le plus grave jusqu'au *fa* le plus aigu du clavecin. Lorsqu'on veut jouer de cet instrument, on fait tourner, au moyen d'une manivelle à pédale munie d'un petit volant, un cylindre de verre placé dans la caisse, entre l'extrémité intérieure des touches et la planche qui forme le derrière de l'instrument. Ce cylindre, de même longueur que le clavier, lui est parallèle, et en abaissant les touches, on fait frotter contre sa surface les corps qui produisent les sons. Il est nécessaire de mouiller le cylindre de cet instrument lorsqu'on en joue. Il a, quant à la qualité et au timbre du son, beaucoup d'analogie avec l'*harmonica*, sans exciter, comme celui-ci, dans le système nerveux, un agacement et une irritation très-sensibles dans quelques individus. Le clavicylindre a encore sur l'harmonica un avantage, celui d'une graduation d'intensité de sons mieux nuancée entre les *dessus*

et les *basses*; il est même, à cet égard, supérieur au *bourdon*, celui des jeux de l'orgue de chambre auquel on pourrait le comparer. On a voulu savoir si chacun des corps sonores renfermés dans la caisse produisait le son sans perte de temps, aussitôt qu'une touche était baissée, et on a reconnu que le clavi-cylindre ne laissait presque rien à désirer sous ce rapport. L'auteur a assuré que l'accord de cet instrument était inaltérable, lorsque ses parties intérieures avaient été une fois réglées. Ce qui distingue et caractérise essentiellement le clavi-cylindre, c'est la propriété précieuse qu'il a de donner des sons filés qu'on peut, en pressant plus ou moins sur la touche, graduer à volonté, et par les nuances les plus insensibles. Il possède surtout cette qualité à un degré éminent depuis le *medium* d'intensité jusqu'au *smorzando*; mais les limites entre ce *medium* et le *maximum* du *rinforzando* ne sont pas très-étendues. Comme l'instrument a peu de force de son, l'on ne doit pas presser trop fortement la touche, si l'on veut conserver la beauté du timbre dans toute sa pureté. Le clavi-cylindre peut rendre des successions rapides de sons, et se prêter à l'exécution de l'*allegro*; mais pour lui faire produire tout l'effet dont il est capable, il faut surtout l'appliquer aux morceaux d'un caractère tendre, mélancolique et même triste. L'auteur en a exécuté plusieurs de ces divers genres qui ont sur son instrument une expression vraiment ravissante, et qui donnent la mesure du parti qu'un musicien habile peut en tirer pour exprimer avec vérité et énergie le sentiment qui l'anime. Enfin le clavi-cylindre, qui offre de nouvelles ressources pour augmenter celles que l'art musical possède, a mérité l'approbation des deux classes de l'institut auxquelles il a été présenté. *Moniteur*, 1809, *p.* 44. — *Journal de physique*, 1809. — *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 1, *page* 374. — *Annales des arts et manufactures*, *t.* 32, *p.* 113.

CLAVI-HARPE. — Art du facteur d'instrumens. — *Invention*. — MM. Dietz et Second. — 1814. — Les cordes

de cet instrument, pour lequel les auteurs ou obtenu un *brevet de* 10 *ans*, sont mises en vibration par le moyen de petites pinces, qui agissent sur elles comme les doigts sur les cordes d'une harpe. Ces pinces reçoivent le mouvement par l'action des touches d'un clavier, distribué comme celui du piano. L'auteur a résolu une grande difficulté, celle de modifier et de graduer à volonté l'effet de ces pinces pour qu'elles obtinssent des sons ou vigoureux, ou coupés, ou doux, ou prolongés, et que l'oreille ne sentît aucune différence entre la vibration résultat de l'action mécanique et celle que produit le mouvement plus ou moins prononcé de la main. Les cordes métalliques ne sont ici sujettes ni à se rompre ni à se désaccorder; et M. Dietz a su donner à cet instrument une forme élégante qui en fait un joli meuble. Les sons du clavi-harpe sont d'une très-grande suavité. *Société d'encouragement*, 1820, *page* 325. — *Archives des découvertes et inventions*, *t.* 7, *p.* 165.

CLÉDOS (ou Séchoirs pour les châtaignes.) — ÉCONOMIE RURALE. — *Observations nouvelles*. — M. D'HOMBRES FIRMAS. — 1813. — Ces bâtimens, destinés à faire sécher les châtaignes, sont séparés des autres habitations; leur forme est un carré long, leur hauteur est de cinq à six mètres, leur longueur et leur largeur sont proportionnées à la quantité de châtaignes qu'on récolte. Le bâtiment est partagé en deux parties par un rang de poutres, sur lesquelles il y a des claies. Les fenêtres doivent toujours être fermées lorsque les châtaignes y sont; on laisse seulement quelques trous ouverts au haut des murs pour faire sortir la fumée. La porte de l'étage supérieur est à cinq décimètres au-dessus des poutres, afin qu'on puisse entrer sans que les châtaignes se répandent dehors. Outre cette porte, on fait dans le cœur une ouverture évasée extérieurement, par laquelle on verse les sacs dans le séchoir; on n'y entre alors que pour étendre les châtaignes ou pour les retourner, et il se perd moins de chaleur. Quand il n'y a pas une source près du séchoir, il est bon d'avoir à proximité une cuve

pleine d'eau; et dès qu'une étincelle s'attache au plancher, on l'éteint en y portant un bâton, au bout duquel sont quelques morceaux de vieux linge qui trempent toujours dans cette cuve. Les choses étant ainsi disposées, et lorsqu'il y a une couche de châtaignes sur la surface des claies, on allume du feu dans le séchoir pour faire suer les châtaignes; on augmente le feu à mesure que la récolte avance. On ne brûle que du gros bois : par exemple des troncs, des souches d'arbres, qui produisent peu de flamme mais beaucoup de fumée; comme elle n'a pas d'issue en bas, elle monte avec l'air échauffé, et ce courant, après avoir traversé les claies et les châtaignes, emporte l'humidité qui s'en dégage, et s'échappe à travers les tuiles et les ouvertures qu'on laisse dans le haut du séchoir. On couvre le feu, pour exciter la fumée, avec les *pousses* de l'année précédente. (On appelle ainsi les enveloppes des châtaignes réduites en poudre et que l'on garde pour servir l'année suivante.) On a remarqué que lorsque la hauteur des châtaignes déposées dans le séchoir s'élève à cinq ou six décimètres, la dessiccation n'est pas égale; un séchoir bien proportionné doit être tel que la couche de châtaignes étendue sur les claies ne dépasse pas un demi-mètre. On ne retourne les châtaignes qu'une seule fois lorsque la récolte est dans le séchoir. A mesure qu'on y apporte de nouvelles châtaignes, on les étend sur celles qui s'y trouvent déjà; leur dessiccation est ainsi graduée, quoique le feu soit le même. Chacune des couches qu'elles forment est d'autant plus chauffée qu'elle est plus basse, et les premières récoltées sont presque sèches lorsque les plus hautes commencent à suer. Pour les retourner, on fait une tranchée dans les châtaignes contre l'un des petits côtés du séchoir; on remplit de châtaignes la couche supérieure qu'on découvre avec celles du fond d'une nouvelle tranchée parallèle à la première; on jette ensuite d'autres châtaignes de la couche supérieure, et on continue ainsi jusqu'à ce que les plus hautes soient dessous. *Société d'encouragement*, 1813, *bulletin* 113, *p.* 254.

CLICHÉS avec des moules en plâtre, en soufre et en cire à cacheter (Moyen d'obtenir des). — Art du mouleur. — *Perfectionnement.* — M. Darcet. — 1806. — On sait combien l'art de tirer des empreintes a de branches différentes, et combien ses procédés sont nombreux et variés : l'auteur a été à portée de les étudier tous, dit-il, en formant une collection de pâtes et de soufres; et c'est alors qu'il a trouvé le moyen de polytyper ses modèles. Les moules qu'il avait à multiplier se trouvaient le plus souvent faits en plâtre, en soufre et en cire : il sentit tout l'avantage qu'il pourrait obtenir en les copiant immédiatement en métal, et il tenta de les substituer aux matrices solides employées jusqu'alors dans le procédé du clichage. Il eut plusieurs obstacles à surmonter, savoir : l'humidité, que le plâtre retient fortement; le peu de résistance que cette substance, le soufre et la cire, opposent au choc; et surtout la chaleur nécessaire à la fonte du métal. Mais il essaya de tremper ses moules de plâtre dans une dissolution de colle de Flandre; il les fit bien sécher, et par ce moyen il réussit, beaucoup plus promptement qu'il ne l'espérait, dans un procédé avantageux qui, s'il fut tenté avant lui, le fut probablement sans succès par les raisons qu'on vient de donner. L'auteur n'entre dans quelques détails que sur le clichage en plâtre, celui que l'on opère au moyen des moules de soufre et de cire lui ayant paru moins applicable. M. Darcet communiqua ses idées à M. *Dumarest*, à qui il porta des plâtres préparés, et qui voulut bien l'aider dans son travail; les essais se firent chez le dernier avec un métal cassant et très-fusible, dont il se servait pour obtenir des empreintes extrêmement nettes. Le premier cliché réussit parfaitement; mais des difficultés se présentèrent ensuite en opérant avec des modèles de grandes dimensions, et en faisant usage des alliages d'antimoine, de plomb et d'étain; d'où M. Darcet conclut que le succès du clichage en plâtre dépend beaucoup de la nature de l'alliage employé, et surtout de son plus ou moins grand degré de fusibilité. Il analysa alors le métal qui avait servi à ses premiers essais,

et il fut confirmé dans son opinion en le trouvant composé de bismuth, de plomb et d'étain, unis entre eux dans des proportions telles que le mélange entrait en fusion avant le degré de chaleur que prend l'eau bouillante. Voici, d'après ces remarques, le meilleur procédé que l'auteur ait trouvé : on durcit le moule en plâtre, comme on l'a déjà dit plus haut, au moyen d'une dissolution de colle animale; on le fait bien sécher, et l'on se sert de ce plâtre ainsi préparé pour obtenir des clichés en *métal fusible*. Pour faire les moules, il faut avoir soin de choisir du plâtre bien cuit et prenant bien : celui que l'on tire des environs de Paris, et qui s'y fait avec le sulfate de chaux calcifère, est le meilleur de tous. Ce plâtre acquiert, lorsqu'on le gâche, une dureté bien supérieure à celle que prend le sulfate de chaux pur, et devient ainsi d'autant plus propre à l'opération du clichage. On le réduit en poudre impalpable, puis on le conserve dans un endroit sec et même à l'abri du contact de l'air. Les moules se font par le procédé ordinaire, en huilant le moins possible le modèle, en évitant surtout avec soin les vents ou soufflures, et en ne mêlant au plâtre que la quantité d'eau nécessaire pour le délayer. Quand le plâtre est pris, on sépare le moule du modèle, on l'examine à la loupe; s'il est sans défaut, on le taille de manière que la tranche soit perpendiculaire aux plans des deux faces, et qu'il ne reste de plâtre que ce qu'il en faut autour de la partie gravée. Les moules, ainsi préparés, peuvent être séchés à l'air libre, et même dans une étuve dont la chaleur n'excéderait pas soixante ou quatre-vingt degrés du thermomètre centigrade; une température plus élevée, en privant le plâtre de toute son eau de cristallisation, lui ôterait sa solidité, le rendrait friable et peu propre à supporter l'encollage et la moindre pression. Le sulfate de chaux pur donne en général des empreintes plus nettes; on doit le préférer pour les moules de petites dimensions, qui n'ont pas besoin d'une solidité très-considérable. Le relief du modèle détermine l'épaisseur du moule; or, elle doit être réduite, toutes les fois que cela est possible, à cinq ou six millimètres, car il

faut opérer promptement ; et moins la masse est considérable, plus tôt elle s'imbibe de colle, plus tôt se fait la dessiccation. Il faut, en séchant le plâtre, ne perdre que l'eau inutile à la cristallisation : il ne doit, par conséquent, en retenir qu'entre un cinquième et un sixième de son poids, c'est-à-dire, une quantité à peu près égale à celle que lui a fait perdre la calcination. Quand les moules sont à ce point, ils sont prêts à recevoir la colle qui, en liant leurs molécules, les rend plus compactes et plus propres à l'opération du clichage. On peut obtenir de bons clichés en laissant tomber un moule en plâtre bien sec sur du métal fusible, réduit par la chaleur à l'état pâteux ; mais pour arriver à des résultats plus satisfaisans, il faut rendre ce moule plus solide, et remplir avec un corps étranger les pores qui forment des soufflures, ou qui nuisent du moins à ce poli du cliché. On ne peut atteindre ce but qu'en employant une substance liquide qui pénètre aisément le plâtre desséché ; il faut qu'elle se durcisse promptement, sans former d'épaisseur à la surface du moule, sans détruire le fini du travail, sans lui donner ce caractère que le mot *flou* indique dans les arts, et qui semble l'effet d'une touche faible et peu hardie. Il faut enfin que la matière employée, quand elle est sèche et quand elle remplit les pores du plâtre, ne puisse pas se ramollir ou resserrer à la chaleur nécessaire pour le clichage. Cette dernière condition était, ajoute l'auteur, la plus difficile à remplir, et l'on voit combien la grande fusibilité de l'alliage qu'il emploie simplifie la question, puisqu'on peut alors choisir entre les colles animales, les gommes, les vernis, l'huile cuite, les huiles siccatives ; substances qui possèdent à différens degrés les propriétés nécessaires, et dont le bas prix permet l'usage. M. Darcet pense que la colle et la gomme, n'ayant que l'eau pour excipient, donnent des résultats prompts, et d'autant meilleurs que, dans les deux cas de la dessiccation à l'air libre ou hâtée par la chaleur, la solidité est extrême ; avantages que ne présentent pas lés autres substances. L'usage de la colle et de la gomme offre à peu près les mêmes avantages quant

aux effets produits ; mais les colles animales coûtant moins que la gomme, étant d'un emploi plus facile, et donnant peut-être même plus de solidité aux grandes pièces, méritent la préférence et doivent servir de base au procédé. On fait donc tremper et dissoudre ensuite à chaud cent grammes de belle colle de Flandre dans deux kilogrammes d'eau ; on passe la dissolution au travers d'un linge fin ou d'une étamine ; on l'échauffe presque jusqu'à l'ébullition, et l'on y plonge les plâtres séchés et échauffés légèrement. L'air qu'ils contiennent se dilate, s'échappe, et l'eau, en prenant sa place, entraîne avec elle dans l'intérieur du moule la colle qui est dans un grand état de division. Dès qu'il ne se dégage plus d'air, on retire le plâtre, on le secoue, et l'on souffle fortement sur la surface gravée pour éviter qu'il ne s'y forme, par le refroidissement, des pellicules de colle qui ôteraient tout le fini de l'ouvrage. Les moules, ainsi imbibés de colle, doivent être séchés lentement : sur la fin de l'opération, on peut cependant élever la température jusqu'à cinquante ou soixante degrés du thermomètre centigrade ; il faut en un mot, apporter ici les mêmes précautions que celles indiquées plus haut pour la dessiccation des moules qui n'ont pas subi l'encollage. Un seule immersion ne suffit pas pour donner aux moules de grandes dimensions la solidité convenable ; il faut que l'encollage soit plus fort, et l'on arrive au but en répétant plusieurs fois de suite l'immersion. Il ne faut pas cependant dépasser certaines limites, car les moules qui contiendraient trop de colle se fendraient ou s'écailleraient en séchant ; ce qui arrive surtout quand la dessiccation, poussée trop vite, rejette la colle à la surface. Dans la dissolution de colle employée, le rapport qui existe entre la colle et l'eau a paru le plus convenable à l'auteur : il est tel que le mélange, qui se prend en gelée à la température de l'atmosphère, peut redevenir fluide par la moindre augmentation de chaleur ; l'expérience a démontré que ce rapport doit plutôt être affaibli qu'augmenté, ce qui indique qu'il faut remplacer l'eau à mesure que l'évaporation en diminue la quantité ;

car la dissolution, en s'épaississant, ne pénétrerait plus le plâtre facilement, et se refroidirait à la surface, où elle formerait des épaisseurs considérables. On ne doit employer les moules encollés que lorsqu'ils sont parfaitement séchés; et comme ils attirent l'humidité de l'air à cause de la colle qu'ils contiennent, il faut les conserver dans un endroit sec ou les échauffer quelque temps avant le clichage, qui ne doit se faire cependant qu'après l'entier refroidissement des moules. L'*alliage fusible* doit être formé de huit parties de bismuth, cinq de plomb et trois d'étain; quand il est bien fait, il commence à se ramollir au quatre-vingt-onzième degré du thermomètre centigrade, et devient coulant entre le quatre-vingt-douzième et le quatre-vingt-treizième degré de la même échelle. Cet alliage refroidi est assez malléable pour résister au choc, et sa dureté est assez grande pour garantir les empreintes du frottement, et pour donner la facilité de les retoucher au burin ou au grattoir. Voici la meilleure manière de le préparer. On fait fondre le bismuth, on le couvre de résine ou de suif, et l'on chauffe le tout un peu fortement; on y ajoute le plomb, on brasse bien, on élève un peu la température, on joint au métal en bain la quantité d'étain nécessaire, l'on brasse de nouveau le mélange, et on le coule en plaque ou en lingot. Cet alliage ne doit être employé qu'à l'état pâteux, c'est-à-dire à une chaleur beaucoup moindre que celle de l'eau bouillante; il se trouve alors dans la condition la plus favorable pour recevoir l'empreinte de la matrice, sans dégager l'air et l'eau qu'elle contient, et qui formeraient des vents ou soufflures dans le cliché. L'état pâteux est celui que le métal fusible reprend au quatre-vingt-onzième degré de l'échelle centigrade. Quand il commence à redevenir solide, il se forme dans la masse métallique encore fluide une cristallisation qu'il faut briser et rendre confuse, en agitant l'alliage le plus vite possible, en le pétrissant, pour ainsi dire, en ramenant surtout les bords au centre, et alternativement le centre à la circonférence. Lorsque la totalité de l'alliage est réduite à cet état, il ne faut plus qu'y imprimer prompte-

ment la matrice en plâtre. *Société d'encouragement*, 1806, *bulletin n°*. 20, *page* 203, *planche* 19.

CLIMAT DE L'EUROPE (Prétendue détérioration du). — MÉTÉOROLOGIE. — *Observations nouvelles*. — M. M***. — 1818. — Les mouvemens considérables qu'on a observés dans les glaces polaires, pendant les trois ou quatre dernières années, ont ramené l'attention sur une opinion déjà débattue bien souvent par les météorologistes, et suivant laquelle les climats de l'Europe iraient continuellement en se détériorant. Il serait difficile de dire bien précisément quelle était la température du globe à des époques reculées; car la découverte des thermomètres ne remonte guère qu'à l'année 1590, et même, avant 1700, ces instrumens n'étaient ni exacts ni comparables. Mais en compulsant les historiens, on peut établir des comparaisons relatives à l'état des récoltes et à plusieurs autres phénomènes naturels. Elles prouveront, même en faisant la part des exagérations ordinaires à la plupart des anciens auteurs, que les hivers, dans ces temps reculés, étaient aussi rudes que dans le siècle où nous vivons. Ainsi nous apprenons qu'en 400 la mer Noire fut entièrement gelée. En 462, le Danube gela, et Théodomer le traversa sur la glace pour aller venger la mort de son frère en Souabe. En 763, la mer Noire et le détroit des Dardanelles furent gelés ; il y avait dans quelques points plus de 50 pieds de neige. En 822, des charrettes pesamment chargées purent traverser le Danube, l'Elbe et la Seine sur la glace, pendant plus d'un mois. En 860, la mer Adriatique gela. En 874, il tomba de la neige depuis le commencement de septembre jusqu'à la fin de mars, et en telle quantité que les forêts étaient inaccessibles, et que le peuple ne pouvait point se procurer de bois. En 891, 893 et 991, les vignes souffrirent beaucoup de la rigueur du froid ; les troupeaux périrent dans les étables, faute de nourriture ; et on éprouva la famine la dernière de ces années. En 1044, 1067 et 1124, hivers longs et très-froids ; les arbres à fruit moururent

pour la plupart. En 1133, le Pô était pris depuis Crémone jusqu'à la mer; le vin gela dans les caves; l'action du froid faisait éclater les troncs des arbres avec un grand bruit. En 1179, 1209 et 1210, hivers très-sévères; les troupeaux périrent faute de nourriture. En 1216, le Pô gela jusqu'à une profondeur de 15 *eels*; le vin, en se solidifiant dans les caves, faisait éclater les tonneaux. En 1234, le Pô gela de nouveau; des voitures chargées traversèrent l'Adriatique sur la glace, en face de Venise. En 1236, le Danube resta gelé dans toute sa profondeur pendant assez long-temps. En 1269, le Catégat était gelé entre la Norwège et le Jutland. En 1281, nombre de maisons dans la campagne, en Autriche, furent totalement ensevelies sous la neige. En 1292, des voitures chargées traversèrent le Rhin sur la glace devant Brysach; le Categat était aussi totalement pris. En 1305 et 1316, les hivers furent extrêmement sévères en Allemagne; les récoltes manquèrent également. En 1323, les voyageurs à pied ou à cheval allaient sur la glace du Danemarck à Lubeck et à Dantzick. En 1324, toutes les rivières d'Italie furent gelées. En 1392, les arbres éclataient par l'effet du froid. En 1408, l'hiver fut un des plus rudes dont on ait conservé le souvenir; le Danube gela dans tout son cours; la glace s'étendait, sans interruption, dans la Baltique, entre le Gothland et Oeland, entre la Norwège et le Danemarck; en sorte que les loups passèrent du nord dans le Jutland; les voitures chargées passèrent sur la Seine. En 1423, les voyageurs allèrent de Lubeck à Dantzick sur la glace. En 1460, le Danube resta gelé pendant deux mois; les voyageurs à pied et à cheval passaient sans difficulté du Danemarck en Suède; les vignes souffrirent extrêmement en Allemagne. En 1468 et 1544, en Flandre, on coupait avec la hache les rations de vin aux soldats. En 1548, 1564, 1565 et 1571, hivers rigoureux : dans toute l'Europe, la glace, sur la plupart des rivières, était assez épaisse pour supporter des charrettes pesamment chargées. En 1594, la mer gela à Venise. En 1608, il tomba à Padoue une immense quantité de neige. En 1621 et 1622, le Zuy-

derzée gela entièrement; la flotte vénitienne se trouva prise par les glaces dans les lagunes de l'Adriatique. En 1658, 1659 et 1660, hivers extrêmement froids; les rivières d'Italie gelèrent assez profondément pour supporter les plus lourdes voitures; il tomba à Rome une immense quantité de neige; on se rappelle que c'est en 1658 que Charles X, roi de Suède, traversa le petit Belt sur la glace, avec toute son armée, son artillerie, ses caissons, ses bagages. En 1670, on traversait le grand et le petit Belt en traîneau et sans danger. En 1684, la Tamise gela à Londres; la glace avait onze pouces d'épaisseur, et portait les voitures chargées; grand nombre de chênes dans les forêts éclatèrent par l'effet du froid. En 1709, on vit l'Adriatique et même la Méditerranée, près de Gênes, gelées. En 1716, il y eut un grand nombre de boutiques établies sur la Tamise. En 1726, on passa en traîneau de Copenhague à la province de Scanie, en Suède. En 1740, le Zuyderzée gela entièrement; la Tamise était aussi totalement prise; le peuple construisit sur la glace une cuisine dans laquelle il fit rôtir un bœuf tout entier. Nous voici arrivés à l'époque des bonnes observations barométriques. Or les tables établies d'après les Transactions philosophiques, et qui se trouvent dans les Annales de chimie et de physique, concourront avec les citations précédentes à montrer qu'on n'a aucune raison de supposer que le climat de l'Europe se soit détérioré. Si à des données aussi positives on ajoute le témoignage d'écrivains anciens, et qui se rapporte à des époques plus reculées encore, on aura victorieusement combattu tout cet échaffaudage d'hypothèses; on aura fait disparaître la fantasmagorie des prédictions sinistres. En effet, on lit dans Strabon, liv. 2, p. 73, fin du Texte : « Trouverions-
» nous une fertilité semblable (c'est-à-dire, à celle de
» l'*Arie* et de la *Bactriane*) près du Borystène (Dniéper),
» et sur les côtes de la Gaule, baignées par l'Océan, dans
» ces contrées où la vigne ne peut croître, ou du moins ne
» porte pas de fruit; sur ces côtes méridionales et vers le
» Bosphore si elle donne du raisin, il est fort petit; encore

» durant l'hiver a-t-il besoin d'être enfoui. Et là même, » je veux dire à l'embouchure du Palus-Méotide, les ge- » lées sont si fortes qu'en hiver, un des généraux de Mi- » thridate y défit la cavalerie des barbares précisément à » l'endroit où, en été, ils furent vaincus dans un combat » naval. Aussi Ératosthène a-t-il rapporté l'inscription » qui se lit dans le temple d'Esculape à Panticapée, sur un » vase d'airain que la gelée avait fait rompre. » Le même auteur, livre IV, page 178 du texte, ajoute : « La Gaule » narbonnaise produit les mêmes fruits que l'Italie ; mais » quand on s'avance au nord, vers les Cévennes, l'olivier » et le figuier disparaissent ; tout le reste y croît. Il en est » de même de la vigne, dont le fruit vient difficilement à » maturité, quand on s'avance au-delà de la Narbonnaise.» Et enfin Diodore de Sicile, livre 5, § 25, prouve que la Gaule était alors un pays aussi froid que le nord de l'Allemagne. Il s'exprime ainsi : « La Gaule est un pays extrê- » mement froid, où les hivers sont très-rigoureux ; car, » dans cette saison, lorsque le temps est brumeux, la neige » tombe en abondance au lieu de pluie ; et quand le temps » est clair, tout se couvre de frimats et de glace; les rivières » se gèlent, et la glace tient lieu de pont pour les traverser; » non-seulement elles peuvent supporter alors des piétons » en petit nombre, mais des armées nombreuses, avec » leurs chariots remplis de bagages, peuvent les traverser » sans crainte. » Que conclure donc de tant et de si anciennes observations, si ce n'est que le climat d'Europe, loin de s'être détérioré, semble au contraire s'être amélioré ; effet dont on trouverait au surplus la cause dans la disparition des immenses forêts qui ont long-temps couvert cette belle partie du monde. *Annales de chimie et de physique*, 1818, *tome* 9, *page* 292.

CLIO BOREALIS. — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles*. — M. G. CUVIER, *de l'Institut*. — AN XI. — Le clio borealis est un mollusque très-commun dans la mer du Nord ; il a environ trois centimètres de long sur douze mil-

limètres de large ; son corps est oblong, un peu aplati, se terminant en pointe postérieurement, et se retrécissant en avant en une espèce de cou, qui le distingue de la tête. Il n'a rien qui ressemble au sac ouvert des sèches : l'enveloppe commune est à la vérité beaucoup plus ample que la masse des viscères, mais elle n'a point d'autres ouvertures que celles de la bouche, de l'anus, et des organes de la génération. Il n'y a point non plus de disque propre à ramper comme dans les limaces, ni de sillon propre à s'attacher comme dans les scyllées, et les bras et les cotylédons des sèches manquent aussi. Il est clair que le clio doit toujours flotter dans l'eau, quand il n'est pas couché au fond. La tête, placée à l'extrémité antérieure du corps, est divisée par un sillon et deux tubercules sphériques, percés chacun d'un trou ou d'un ombilic dans lequel se retire un petit tentacule conique. A la jonction du corps et de la tête sont attachées deux pièces membraneuses, ovales, pointues, et que l'on a comparées à des ailes ; on dit que l'animal les meut fréquemment, et qu'il s'en sert comme de nageoires pour se porter d'un lieu à un autre. Il n'est pas moins certain qu'elle lui tiennent lieu de branchies. Leurs faces, vues au microscope, présentent un réseau de vaisseaux si régulier, si serré et si fin, qu'on ne peut douter de cette destination : leur connexion avec les vaisseaux intérieurs et le cœur confirme d'ailleurs cette idée. La bouche est entre les bases des deux tubercules de la tête et celles des branchies ; elle est entourée de deux tentacules triangulaires, qui forment eux-mêmes comme deux petites ailes entre les deux grandes. L'ouverture de la bouche a trois angles comme la plaie qu'aurait faite un trois-quarts ; on voit à l'intérieur des rides longitudinales que Pallas et Fabricius paraissent avoir prises pour des dents, mais qui n'ont rien de dur et sont entièrement charnues. En fendant la première enveloppe, on voit une peau mince, demi-transparente, molle, qui recouvre une seconde tunique. Celle-ci, qui double absolument la première, est plus épaisse, et présente des fibres musculaires longitudinales très-sensibles qui viennent de deux fais-

ceaux principaux attachés aux côtés du cou. L'effet de ces fibres doit être de raccourcir l'enveloppe générale du corps, et de la rapprocher de la forme sphérique. Je ne sais, dit M. Cuvier, de quoi est rempli, dans l'état de vie, l'intervalle entre cette tunique charnue et la masse des viscères; mais il est certain que celle-ci n'occupe pas la moitié du vide que renferme celle-là. Il est probable qu'il y a naturellement quelque liquide épanché, ou peut-être est-ce seulement une masse d'air que l'animal peut comprimer à son gré, pour s'enfoncer dans l'eau, et dilater pour s'y élever. Les viscères sont rassemblés par les vaisseaux et les cellulosités qui les unissent en un petit paquet rapproché du cou. Le foie en couvre la plus grande partie, excepté un angle qui est occupé par l'ovaire et le testicule. En employant les procédés anatomiques convenables pour détacher les diverses parties qui composent cette masse, on remarque ce qui suit : l'œsophage, qui est assez long, descend de la bouche au travers du cou et va se dilater en estomac vers le fond de la masse. De là le canal intestinal, après avoir fait un seul repli, revient directement à l'anus, situé sous la branchie du côté gauche. Le foie est composé de plusieurs lobes ou lobules, et enveloppe intimement l'estomac et une grande partie du canal intestinal; je n'ai pu voir, ajoute le même savant, l'insertion du conduit hépatique. Deux longues et étroites glandes salivaires flottent aux côtés de l'œsophage et vont insérer leurs conduits excréteurs dans la bouche. Le cerveau est à deux lobes placés sur l'origine de l'œsophage; de chacun d'eux naît un petit filet, qui se renfle en un gros ganglion, lequel s'unit à son correspondant sous l'œsophage. Ces deux ganglions donnent chacun plusieurs filets aux parties environnantes; deux de ces filets, un de chaque côté, se renflent en ganglions, qui, s'unissant ensemble par un nouveau filet qui traverse sur l'œsophage, y forment ainsi un second collier lié avec le premier par le dessous : ils donnent eux-mêmes chacun un filet deux fois renflé, et c'est de tous ces petits nœuds de matière médullaire que nais-

sent les différens nerfs. Il n'y a point d'œil visible, ni aucun organe particulier des sens extérieurs, excepté l'organe commun et général du toucher. Pour la circulation, chaque branchie donne une veine, qui s'unissant en Y à sa correspondante, forme le tronc qui, aboutit au cœur. Celui-ci, situé dans son péricarde au côté gauche du paquet des viscères, donne sans doute des artères pour tout le corps, mais il a été impossible à M. Cuvier de les suivre. Enfin, les organes de la génération offrent les plus grands rapports avec ceux des gastéropodes, et réunissent de même les deux sexes. L'ovaire donne un oviductus mince et court qui aboutit comme d'ordinaire au testicule. Celui-ci, d'abord en forme de cœcum, s'amincit par degré en un conduit déférant, et se termine à une petite bourse ronde qui remplit le tubercule gauche de la tête, et qui sort près du cou. Je ne sais, dit encore M. Cuvier, si la verge est cette partie droite et ferme qui termine le canal déférant, ou si elle est cachée dans la petite bourse dont je viens de parler. A côté de celle-ci en est un autre, oblongue, analogue à celle appelée, dans les gastéropodes ordinaires, le sac de la pourpre, et en particulier, dans l'*aplysia*, le sac du venin. M. Cuvier termine en disant que le *clio* n'ayant qu'un cœur, et étant dépourvu de sac, de pieds, d'yeux, et de tous les autres caractères particuliers aux sèches ou aux *céphalopodes,* on ne peut l'en rapprocher dans une méthode naturelle, mais qu'il faut le laisser avec les limaces, les doris et les autres mollusques qu'il a appelés jusqu'à présent *gastéropodes*; et comme ce *clio* n'a point ce pied sous le ventre dont l'auteur a fait connaître le caractère, et d'où il a pris le nom de cet ordre, il faudra changer l'un et l'autre. *Annales du Museum d'histoire naturelle*, *an* XI, *tome* 1er., *page* 242, *planche* 17.

CLITORIA, (espèce nouvelle ou à feuilles variables. — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. DESFONTAINES, *de l'Institut.* — AN X. — La *clitoria heterophylla* est remarquable par son feuillage élégant et par ses jolies

fleurs renversées et d'un bleu d'azur. Elle a fleuri pour la première fois, au milieu de l'été, dans la serre chaude. Cette plante est originaire de l'île de France où elle croît spontanément. Ses tiges sont rameuses, grimpantes, filiformes, longues de deux mètres, légèrement pubescentes. Les feuilles alternes, les inférieures ternées, les moyennes et les supérieures pennées avec impaire; sept à neuf folioles glabres, petites, opposées, rondes, quelque fois ovales, lancéolées, ou même linéaires, terminées par un appendice filiforme, et souvent échancrées. Stipules en alènes, placées sur la tige. Fleurs axillaires, solitaires, pendantes, renversées. Pédicelles très-grêles, longs d'un centimètre, un peu renflés au sommet, munis de quatre petites bractées, dont deux inférieures; les deux supérieures appliquées contre le calice. Calice en tube, un peu évasé, marqué de cinq petites lignes saillantes, terminées par cinq dents ovoïdes, aiguës, les trois supérieures plus grandes. Corolle d'un bleu clair. Étendard allongé, strié, convexe en dehors, échancré au sommet, à bords relevés, plus long que les ailes qui sont rapprochées, bleues, obtuses, terminées par un onglet grêle. Carène émoussée, composée de deux pétales contigus, portés chacun sur un pédicelle. Dix étamines diadelphes; style un peu coudé. Stigmate pubescent, obtus. Gousse glabre, lisse, aplatie, pendante, polysperme, linéaire, longue de quatre à cinq centimètres, terminée par une pointe, renfermant huit à dix graines comprimées. Les valves se roulent en spirales après qu'elles se sont ouvertes. *Ann. du Muséum d'histoire naturelle, an* XI, *tome* I, *page* 202.

CLOCHE DU PLONGEUR. — Économie industrielle. —*Invention.*—M. Cachin.—1820.—Cette cloche a la forme d'un cône tronqué pouvant contenir 5567 mètres cubes d'air; sa force d'immersion étant de 5500 kilogrammes, elle devait dans le principe être chargée d'un poids égal pour faire équilibre avec le volume d'eau qu'elle avait à déplacer. Le poids de son appareil étant de 950 kilogrammes, et celui des

quatre plongeurs évalué à 250 kilogrammes, il restait à ajouter 2500 kilogrammes; mais on se contenta d'y adapter un lest du poids de 2150 kilogrammes, afin de prévenir une submersion complète, que l'on se réserva d'obtenir par la suspension de trois bombes du poids chacune de 150 kilogrammes, adaptées à la circonférence inférieure de la cloche, et dont le point d'attache est sous la main des plongeurs. Cette disposition permet à ceux-ci de se débarrasser de ces poids additionnels lorsqu'il survient quelqu'embarras dans la manœuvre, et de se remonter avec la cloche à la surface de l'eau. Un autre avantage est de préserver les plongeurs du danger d'être submergés, si la cloche était mise à flot lorsque le travail qu'ils ont à faire exige qu'ils posent sur le fond, et dégagent la cloche de leur propre poids et de celui des outils dont ils ont à se servir. Ces bombes enfin étant inférieures à la base de la cloche, préviennent son échouement immédiat sur le fond, en laissant un intervalle suffisant au passage de la lumière et au jeu des vaisseaux destinés au renouvellement de l'air. Pour renouveler l'air de cette cloche, on se sert de barils dont l'un des fonds est percé de deux orifices situés aux extrémités d'un même diamètre. A l'un de ces orifices est adapté un tube recourbé à angle droit, et dont la longueur est déterminée de manière à ce que son ouverture passe sous la cloche à chaque révolution. Les points de suspension de ce vaisseau sont établis à son sommet, vers les extrémités d'un diamètre perpendiculaire à celui des orifices inférieurs. Le baril, suspendu et dirigé par des cordes, plonge jusqu'à la base de la cloche; abandonné à son propre poids, son tube recourbé s'engage de lui-même sous la cloche; l'air dont il est rempli se dégage aussitôt, pressé par la colonne d'eau qui pénètre dans l'intérieur du vaisseau par le deuxième orifice, lequel se trouve alors au-dessous du niveau du premier. Remonté à la surface de l'eau, le vaisseau verse en peu de temps par ses deux orifices l'eau dont sa capacité est remplie; l'air en ayant pris la place, il est plongé de nouveau. Un clapet destiné à l'évacuation de l'air vicié,

est pratiqué au sommet de la cloche et se ferme de lui-même; de sorte qu'il suffit au plongeur de presser la bascule pour laisser échapper l'azote qui se dégage avec une extrême rapidité. Un banc adapté aux parois intérieures de la cloche forme le siége des plongeurs dont les pieds reposent sur des traverses à charnières, qui se relèvent pour dégager le fond et faciliter le travail. Le mode de correspondance des plongeurs est à la fois simple et facile : il consiste en plusieurs petits cordages et une petite bouée en liége contenant un étui en fer blanc, hermétiquement fermé, qui renferme un billet sur lequel le plongeur rend compte de ses opérations et demande les objets qui lui sont nécessaires. Cette bouée, passée sous la cloche, arrive à la surface de l'eau; le plongeur la rappelle ensuite à l'aide de la ficelle qui y est attachée avec la réponse aux demandes qu'il a adressées. D'après le rapport des plongeurs, l'incommodité que l'on éprouve, se réduit à une douleur qui se fait sentir dans les oreilles aussitôt que la cloche est immergée et qui cesse lorsqu'elle est stationnaire. Cette cloche suspendue à un ponton a été employée avec succès à Cherbourg pour retirer différens objets du fond du port. Elle descend à la profondeur de douze à quinze mètres. *Soc. d'enc.*, 1820, *p.* 198, *pl.* 194. — *Arch. des découv. et inv.*, 1820, *p.* 264.

CLOCHES A FACETTES. — Économie industrielle. — *Invention.* — M. A. Thouin. — 1805. — L'usage de ces cloches à facettes a pour objet de faciliter la culture des plantes annuelles qui ont été élevées sous des châssis, et que le passage subit de la chaleur des couches à celle de l'atmosphère pourrait ralentir dans leur végétation, ou de hâter la maturité de leurs semences, ou enfin de prolonger leur présence dans les écoles de botanique. Ces cloches sont composées de morceaux de verre liés entre eux par des liserés de plomb; en supposant leur base octaèdre, la partie qui se termine en pyramide serait formée de seize morceaux de verre également assujettis comme les premiers;

une petite virole de fer-blanc, dans laquelle passe un anneau, donne de la solidité à la cloche, et facilite les moyens de la transporter aisément. *Ann. du Muséum d'hist. nat.*, *tome* 5, *page* 248.

CLOCHES EN TERRE CUITE. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — MM. ROZIER et CADET-DE-VAUX. — 1809. — Le sommet de ces cloches est ouvert sur un plan incliné, et reçoit un simple carreau de vitre; deux oreilles servent à soulever la cloche; au-dessous de ces oreilles sont deux trous coniques qu'on tient ouverts ou fermés à volonté, et qui entretiennent au besoin un courant d'air, en même temps qu'ils favorisent le dégagement de l'humidité, si fâcheuse aux plantes qu'on est contraint de laisser couvertes. Ces cloches sont surtout d'une grande solidité dans les temps d'orages, redoutables pour les plantes en fleurs; on passe alors par une ouverture un fil de fer dont la pointe s'enfonce dans le terreau, ce qui fait un utile conducteur de fluide électrique. *Cours pratique d'agriculture de l'abbé Rozier*, *tome* 2, *page* 388.

CLOTHO. — ZOOLOGIE. — *Découverte.* — M. FAUJAS DE SAINT FOND. — 1808. — Cette coquille a été trouvée fossile dans des *cardites* qui perçaient et habitaient des pierres; des ouvriers la découvrirent dans la commune de *Cliou*, canton de Loriol, département de la Drôme; et comme cette coquille, lorsqu'elle est une fois introduite dans celle du *cardite lithophage*, vit et croît aux dépens du mollusque de cette dernière, et finit par lui occasioner la mort, l'auteur lui a donné le nom d'une des parques, et il en établit le genre *clotho*. Cette coquille est bivalve, équivalve, presque équilatérale, striée transversalement; charnière à une dent bifide, un peu comprimée, recourbée en crochet sur chaque valve; une dent plus large que l'autre; deux impressions musculaires; ligamens intérieurs. *Ann. du Muséum d'histoire naturelle*, 1808, *t.* 11, *p.* 384, *pl.* 40.

CLOUS fabriqués à froid. — ART DU CLOUTIER. — *Per-*

fectionnement. — M. Le Mire, *de Clairvaux* (*Jura*). — 1817. — Les clous faits à froid de la fabrique de M. Le Mire, et pour lesquels ce fabricant a obtenu un *brevet de dix ans*, se font au moyen de laminoirs et de grandes cisailles. Ils joignent à beaucoup de flexibilité l'avantage de tenir avec une extrême force, résultat des aspérités inhérentes à leur confection ; leur forme tranchante, à la partie inférieure, empêche la fente en la dirigeant de manière à couper le fil du bois. L'économie que M. Le Mire obtient sur les procédés ordinaires est considérable, et se compose, 1°. du montant du combustible qu'il n'emploie pas ; 2°. de partie de la main-d'œuvre par la promptitude de l'exécution ; 3°. de partie du déchet que donne le fer brûlé par le feu lorsqu'il s'agit de forger les clous. Sous toutes les formes et de toutes les dimensions, ces clous sont livrés au commerce à un prix moins élevé que ceux faits à chaud, et ils leur sont préférables en ce qu'ils sont plus lians et plus solides. (*Bulletin de la Société d'encouragement*, *novembre* 1820.) De plus amples détails sur ce procédé seront insérés dans l'un de nos Dictionnaires annuels.

CLOUS (Machines à fabriquer les). — Art du cloutier. *Importations.* — M. Elzéard Degrand, *de Marseille.* — 1809. — *Brevet de quinze ans* pour une machine propre à couper les clous et à frapper en même temps leurs têtes. Nous décrirons cette machine dans notre Dictionnaire annuel de 1824. Autre *brevet de quinze ans* pour un système de fabrication de clous découpés, à tête perdue et de clous découpés à tête frappée, que nous mentionnerons avec détails dans l'un de nos Dictionnaires annuels, à l'expiration du brevet. — M. Learenwerth. — 1811. — *Brevet d'importation* pour une machine à découper le *fer* ou la *tôle battue* propre à la fabrication des clous. Nous décrirons cette machine dans l'un de nos Dictionnaires annuels. — *Prefectionnement.* — M. Elzéard Degrand. — 1813. — A obtenu un *brevet* pour les améliorations qu'il a apportées à la machine à fabriquer les clous qu'il avait importée, et dont il est fait

mention plus haut. Parmi les changemens qui ont été faits dans cette machine à clous, les plus importans sont ceux opérés dans la fente et le laminage des feuillures. Ces changemens consistent à laminer, à fendre et à laminer de nouveau le fer, le tout à une seule chaude, et par la manœuvre d'une seule machine, dont l'ensemble et les différens détails sont fort simples et très-ingénieux. De ce perfectionnement, sur lequel nous nous étendrons davantage dans l'un de nos Dictionnaires annuels, en décrivant la machine dont il s'agit, il résulte une économie de plus de moitié dans le combustible, dans l'emploi du temps, et dans le déchet provenant du métal.

CLOUS A VIS (Machines pour former les filets des). — Mécanique. — *Inventions.* — M. F. Phillix, *de Marseille.* — 1813. — Il a été accordé à l'auteur un *brevet d'invention* pour une machine que nous décrirons dans l'un de nos Dictionnaires annuels, aussitôt que les renseignemens relatifs à sa construction nous seront parvenus. — MM. Gonnaud, Reingpach, Parisot, et Mme. veuve Mérique. — 1814. — Un *brevet d'invention* a été accordé aux auteurs pour une machine du genre de celle mentionnée dans l'article précédent; nous en renvoyons également la description à l'un de nos Dictionnaires annuels, n'ayant pas encore les renseignemens relatifs à sa composition.

CLOUS D'ÉPINGLES (Machines à fabriquer les). — Mécanique. — *Inventions.* — M. White. — 1811. — Cette machine, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet d'invention de 15 ans*, et quelque temps après *un brevet de perfectionnement*, donne jusqu'à cent clous par minute. Les petits clous, dits clous d'épingles, se font à froid, et les grands à chaud. Ces clous ont une perfection impossible à trouver dans ceux forgés : leurs pointes sont tellement aiguës que la simple pression du pouce suffit pour les retenir dans le bois. La main d'un enfant peut alimenter une machine ; il n'a qu'à présenter l'extrémité de la lame de fer dans laquelle le clou doit être taillé. La tête de ce-

lui-ci se fait par un coup qui suit immédiatement la séparation de la tige de la bande laminée, dont la longueur est calculée sur la longueur des clous. Tout le mérite de cette invention est dans la constante mobilité et l'indépendance d'action de deux pièces, dont se compose le ciseau du découpoir : la première de ces deux pièces s'arrête après avoir opéré, tandis que la seconde s'avance, avec le clou qu'elle tient serré, pour laisser tout à la fois à découvert et isolée la partie destinée à former la tête, qui se frappe par un second coup. S'il nous parvient de plus amples détails sur cette machine, nous nous empresserons de les donner dans l'un de nos Dictionnaires annuels. — M. Daguet. — 1816. — *Brevet de cinq ans* pour une machine du genre de celle mentionnée dans l'article précédent, et dont nous donnerons la description dans notre dictionnaire annuel de 1821.

CNICUS CYRANOIDES. — Botanique. — *Observations nouvelles*. — M. Desfontaines, *de l'Institut*. — 1808. — La tige de cette plante est rameuse, droite, striée, cotonneuse, haute d'un ou deux pieds. Feuilles embrassantes, lancéolées, longues de quatre à six pouces, sur huit à dix lignes de large ; vertes, luisantes en-dessus, blanches et cotonneuses en-dessous, pinnatifides, découpures distinctes, quelquefois un peu arrondies, bordées de deux, trois ou quatre dents inégales, aiguës, surmontées d'une épine jaune ; celle du sommet est la plus grande. Rameaux terminés par une seule fleur de la grandeur de celle du chardon lancéolé, calice ovale, laineux, imbriqué. Écailles élargies à la base, terminées par une longue pointe lâche, en forme d'alène, surmontée d'une épine forte et très-piquante ; les inférieures sont recourbées en bas. Fleurs flosculeuses, toutes hermaphrodites ; fleurons violets infundibuliformes, renflés depuis la partie moyenne jusqu'au sommet. Limbe à cinq divisions étroites, aiguës. Cinq étamines, anthères réunies en un petit cylindre qui déborde un peu la corolle. Un style filiforme, plus long que

les étamines. Un seul stigmate ; graine oblongue, couronnée d'une aigrette blanche, dont les soies sont fines et plumeuses. Réceptacle garni de soies. Cette plante croît dans l'île de Candie. *Ann. du Muséum d'histoire naturelle*, 1808, *tome* 11, *p.* 161, *pl.* 20.

COBALT (Procédé pour le séparer du nickel.) — CHIMIE. — *Invention.* — M. LAUGIER, *de Paris.* — 1819. — Ce procédé consiste à soumettre à l'action de l'ammoniaque concentrée ou mieux étendue d'une fois et demie son volume d'eau, l'oxalate de nickel et de cobalt en poudre : la dissolution s'opère facilement par l'agitation à froid ; on peut l'accélérer à l'aide d'une douce chaleur. Lorsque la dissolution est opérée, on la filtre, et on verse la liqueur dans une capsule où on l'abandonne au repos. Après le second dépôt, la liqueur, d'un brun rouge foncé, ne dépose plus de nickel ; elle ne contient plus que de l'oxalate de cobalt parfaitement pur, et qu'on peut obtenir cristallisé à l'état de sel triple ; tandis que l'oxalatede nickel, tout-à-fait insoluble, reste parfaitement privé de cobalt. Ainsi ce procédé est, comme l'on voit, basé sur la solubilité de l'oxalate de cobalt dans l'ammoniaque, et sur le peu d'insolubilité de l'oxalate de nickel dans le même véhicule. Pour parvenir à ce résultat, M. Laugier indique la marche à suivre : il faut, 1°. griller la mine pour en séparer autant que possible l'arsenic ; 2°. dissoudre le résidu de la calcination dans l'acide nitrique, et évaporer pour séparer l'oxide d'arsenic ; 3°. faire passer dans la dissolution suffisamment acide autant de courans d'acide hydrosulfurique qu'il en faut pour décomposer tous les arséniates, et précipiter le cuivre s'il s'en trouve dans la mine ; 4°. chauffer la dissolution pour chasser l'acide hydrosulfurique en excès, et précipiter tous les métaux par le carbonate de soude ; 5°. traiter ces carbonates par l'acide oxalique, pour en séparer le fer. *Ann. de chimie et de physique*, *tome* 9, *page* 267. — *Journal de pharmacie*, 1819, *page* 369. — *Bulletin de la société philomatique*, 1819, *page* 23.

COBALT ARSENICAL. — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Laugier. — 1813. — Le cobalt et l'arsenic se rencontrent fréquemment combinés dans la nature. On a donné à la combinaison de ces métaux le nom de cobalt arsenical ; mais parmi les nombreuses variétés de ce minéral, il en est peu dont les propriétés soient semblables. Cette différence dans la couleur, le brillant, le tissu, la consistance, provient, sans doute, des corps étrangers qu'elles peuvent renfermer accidentellement, et de la proportion des élémens essentiels à leur composition. Les minéralogistes, et particulièrement M. Vernex, ont cru devoir en distinguer deux variétés principales, savoir : le cobalt arsenical d'un gris noirâtre, plus ou moins foncé, dont le tissu est grenu, et l'aspect peu brillant ; et le cobalt arsenical, qui se distingue par sa couleur blanche argentine, son éclat métallique et son tissu lamelleux. M. Laugier, après avoir soumis des quantités égales de ces variétés à plusieurs procédés d'analyse, a reconnu que cent parties de la variété grise de cobalt arsenical sont composées :

D'arsenic	50
De silice	25
D'oxide de fer	18
D'oxide de cobalt	16
Traces de soufre	»
	109

La défalcation de l'oxigène absorbé par les deux métaux, savoir : de 5,5 pour le fer et de 3,3 pour le cobalt, réduit à 100,2 la somme des produits obtenus.

Cent parties de la variété blanche de cobalt arsenical sont formées :

D'arsenic	68, 50
De soufre	7
D'oxide de fer	14
D'oxide de cobalt	12
De silice	1
	102, 50

Mais l'oxigène des oxides de fer et de cobalt étant défalqué, savoir : pour le premier 4,3, et pour le second 2,4, il reste, pour la somme des produits, 93,43. Il résulte de ces analyses que la variété blanche qui, en apparence, est plus pure, ne doit son éclat métallique qu'à la présence d'une plus grande quantité d'arsenic, et vraisemblablement à l'absence de la silice, et que la variété grise, malgré les corps étrangers qu'elle renferme, et dont l'interposition nuit à son éclat, contient réellement un peu plus de cobalt, et est moins chargée d'arsenic. *Ann. de chimie*, 1813, *tome* 85, *page* 26.—*Société philomatique*, 1813, *page* 224, *bulletin* 64.

COBEA SCANDENS.—Botanique.—*Observations nouvelles*.—M. Desfontaines, *de l'Institut*.—An x.—La cobea est une très-belle plante d'ornement, originaire du Mexique, dont M. Cavanille a dédié le genre au père *Cobo*, jésuite, qui a décrit avec beaucoup de soin et d'exactitude les productions naturelles du Nouveau-Monde, où il avait résidé plus de cinquante ans. Cette plante est connue au Mexique sous le nom de d'*hyedra moradra*, ou lierre violet, et appartient à la famille des *polémonies*, classe 8, ordre 11 de la méthode de M. de Jussieu. Le caractère principal qui la distingue est sa ressemblance assez parfaite avec le *bignonia capreolata*. La racine de la cobea pousse plusieurs tiges ligneuses, grêles, faibles, glabres, sarmenteuses, longues de six à huit mètres, un peu anguleuses, et qui se partagent en rameaux. L'épiderme se gerce et s'exfolie sur les vieux troncs. On la cultive dans la serre chaude. M. Desfontaines assure qu'elle pourrait passer l'hiver dans une orangerie, et que, si on parvient à l'acclimater, elle servira à embellir les jardins et les parterres. Des graines de la cobea envoyées au Muséum, ont fleuri cet été (an x) dans la serre chaude. Elle n'a point encore porté de graines; mais on la multiplie facilement de drageons et de marcottes. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 2, *page* 30.

COBITE ANABLEPS. (Organe de la vue de ce pois-

son.) — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. LACÉPÈDE, *de l'Institut.* — AN V. — Le but de ces observations a été de faire connaître la véritable structure de l'œil de l'anableps, dont la conformation singulière a paru à M. Lacépède mériter d'être examinée. On a cru que ce poisson avait quatre yeux, ce qui serait un fait très-extraordinaire et même unique, au milieu de toutes les formes que présentent les animaux à sang rouge. L'œil de l'anableps est placé dans un orbite dont le bord supérieur est très-relevé, mais il est très-gros et très-saillant. Si on regarde la cornée avec attention, on voit qu'elle est divisée en deux portions très-distinctes, à peu près égales en surface, faisant partie chacune d'une sphère particulière, placée l'une en haut, l'autre en bas, et réunies par une petite bande étroite, membraneuse, peu transparente, et qui est à peu près dans un plan horizontal lorsque ce poisson est dans sa position naturelle. Si l'on considère ensuite la cornée inférieure, on apercevra aisément à travers de cette cornée un iris et une prunelle assez grande, au delà de laquelle on voit le cristallin; on aperçoit encore sous la cornée supérieure un second iris percé d'une seconde prunelle. Les deux iris se touchent dans plusieurs points au-dessous de la bandelette courte et horizontale qui lie les deux cornées. Ces deux iris sont les plans qui soutiennent les deux petites calottes formées par les cornées, et sont incluses l'une sur l'autre de manière à produire un angle ouvert. Mais s'il y a plusieurs parties principales doubles dans l'œil de l'anableps, telles qu'une double cornée, une double cavité pour l'humeur aqueuse, un double iris, une double prunelle, M. Lacépède se croit néanmoins fondé à regarder l'anableps comme n'ayant qu'un seul œil de chaque côté, puisqu'il n'a qu'un cristallin, qu'une humeur vitrée et qu'une rétine. *Société philomatique*, *an* VI, *bulletin* 8, *page* 57.

COCHENILLE. (Son éducation.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Observations nouvelles.* — M. BERTHOLLET. — 1790. — Pline, et les autres anciens, dit M. Berthollet

dans son Extrait du Traité de M. Thiéry de Menonville sur l'éducation de la cochenille, avaient donné le nom de *coccus* à la couleur rouge que l'on obtient du kermès, et à cet insecte lui-même, qu'ils regardaient comme la graine de l'arbre sur lequel il se propage. Linneus a retenu le nom de *coccus* pour désigner cette famille d'insectes hémiptères, dont la tête n'est qu'un point à la surface de la poitrine, dont l'abdomen est terminé par de petites soies, et dont la femelle est destituée d'ailes, tandis que le mâle en a deux élevées. Vingt-deux espèces d'insectes se sont rangées sous ce genre; de leur nombre sont le kermès, le coccus de Pologne, et le coccus du cacte coccinellifère, qui est la cochenille. Outre les vingt-deux espèces décrites par Linneus, M. Thiéry de Menonville décrit un coccus aptère qui se trouve sur plusieurs espèces d'arbres de Saint-Domingue, et que le père Labat, Plumier, Nicolson et autres, avaient pris pour la cochenille du Mexique. Il paraît que les naturalistes n'ont connu, jusqu'à l'époque de 1791, que la cochenille sylvestre, puisqu'ils n'ont décrit que celle-là; mais avant de déterminer les différences de la cochenille mestèque et de la sylvestre, il faut considérer la cochenille en général. La cochenille est un coccus qui habite le cacte coccinellifère; la femelle a le corps aplati du côté du ventre; elle est hémisphérique par le dos, qui est rayé par des rides transversales, lesquelles aboutissent au ventre par une double marge, dont la supérieure est moins grande; toute sa peau est d'un brun sombre; sa bouche n'est qu'un point qui sort du milieu du thorax, elle a six pieds bruns, très-courts, et point d'ailes. Le mâle a le corps allongé, d'une couleur rouge foncée, couvert de deux ailes horizontalement abaissées, et un peu croisées sur le dos; il a deux petites antennes, la tête moindre d'un tiers que le corps; l'abdomen est terminé par deux soies postiques aussi divergentes que les antennes; il a également six pieds, mais plus grands que ceux de la femelle; il n'a pas un vol continu, mais il voltige en sautant très-rarement. La cochenille s'appelle au Mexique

grana, du mot espagnol qui rappelle l'erreur de sanciens, qui croyaient que cet insecte était un grain, production d'un végétal. L'on croit que la cochenille sylvestre se trouve naturellement sur le nopal sylvestre et le tuna au Mexique; on l'y cultive aussi dans les jardins sur les vrais nopals non épineux. Après avoir appris à la connaître dans son voyage, M. Thiéry de Menonville la trouva sur le pereschia ou pate de tortue à Saint-Domingue. Les petites cochenilles sylvestres sont toutes contenues dans le sein de la mère sous la forme d'œufs, enchaînés par l'ombilic les uns après les autres à un placenta commun. Quand l'accouchement arrive au terme fixé par la nature, ce chapelet défile grain par grain; la mère paraît alors vivipare, parce que les petits laissent sans doute au passage l'enveloppe dans laquelle ils étaient contenus sous la forme d'œufs, et ils sortent sous celle d'animaux vivans parfaitement organisés. Ils sont alors de la grosseur de la tête d'un camion; le mâle est moins gros d'un tiers que la femelle; il paraît plus allongé, ses soies sont très-courtes et moins nombreuses que chez la femelle, qui en a douze paires sur la double marge qui termine le dos au ventre. Ils restent sous le ventre de la mère et sur le dos pendant deux ou trois jours; quelquefois ils sont suspendus sous l'abdomen en forme d'une grappe de raisin, pendant huit jours, surtout lorsqu'il y a des orages ou des pluies; enfin, soit que le cordon qui retient le petit soit desséché, ou que, pressé par la faim, il ait acquis la force de rompre ce lien, il court sur la plante; c'est la seule fois que les femelles marchent pendant tout le cours de leur vie. Arrivés sur les articles du nopal, dès le même jour ou le suivant au plus tard, ces petits insectes se fixent sur les revers de l'article que l'instinct leur fait choisir; ils préfèrent à tous les autres les articles des deux séves précédentes; on les voit surtout choisir le côté qui regarde l'ouest-sud-ouest, pour éviter les coups de vent de nord-est, et surtout la force de la brise d'est, toujours également régulière et violente dans la vallée de Guaxaca. Les jeunes cochenilles se fixent sur les articles du nopal en insérant

leur bec subulé dans l'écorce ; si ce fil délié se rompt, la cochenille meurt sans qu'il lui soit possible de se rattacher par les pieds, et d'insérer de nouveau dans la plante cette sorte de trompe pour sucer le suc gommeux qui sert à sa nourriture. La femelle a sur toute la surface du corps un coton fin et visqueux dont elle se couvre, et que ses mouvemens étendent tout autour d'elle, excepté sous le thorax. Quant au mâle, il abandonne son enveloppe au bout d'un mois, et il paraît sous la forme d'une jolie petite mouche couleur de feu très-foncé ; il s'élance et voltige en sautant à la hauteur de six pouces pour chercher sa femelle ; il la féconde et il meurt ; la femelle accouche au bout d'un mois, et c'est le terme de sa vie. La cochenille sylvestre, une fois posée sur le nopal, s'y perpétuerait sans aucun autre soin, et y multiplierait jusqu'à fatiguer et épuiser la plante, dont les articles pouriraient et tomberaient les uns après les autres, si on n'avait soin de la recueillir tous les deux mois. Pour obvier à la dégénération de l'insecte, qui aurait lieu si on le laissait entassé sur le nopal épuisé, pour l'entretenir au contraire d'une belle qualité, et même le perfectionner, et pour éviter la ruine du plant, il faut toujours proportionner à la force de celui-ci la quantité de la cochenille qu'on y élève ; il faut la récolter radicalement tous les deux mois, et nettoyer la plante du coton que l'insecte y laisse, en la frottant avec un linge mouillé qui l'enlève. Par ce moyen on ôte aussi les œufs et les chrysalides des insectes destructeurs qui peuvent s'être cachés dans le coton de la cochenille. Il serait impossible de récolter la cochenille sylvestre avec bénéfice sur les opuntia épineux ; le plus habile ouvrier n'en peut recueillir deux onces desséchées par jour, à cause de la difficulté de la tirer d'entre les épines ; et cependant le même ouvrier peut en rendre trois livres sèches par jour quand il la récolte sur le nopal de jardin. Il est même certain que la cochenille sylvestre s'est perfectionnée sur le nopal par la multiplicité des récoltes et des semailles, et par la bonté de la plante, sur laquelle elle perd beaucoup de la quantité et de la tenacité de son

coton, et devient constamment plus grosse de moitié qu'on ne la voit sur les opuntia épineux, dans les bois et les campagnes. Il faut donc, pour recueillir la plus belle cochenille sylvestre, la semer de deux mois en deux mois, autant que peut le permettre la constitution des saisons, sur le nopal de jardin, en abandonnant toute autre sorte d'opuntia; mais, en attendant qu'on ait une assez grande quantité de nopal, on peut la semer et l'élever sur l'opuntia de campêche et sur la raquette espagnole. On dit qu'on sème la cochenille comme si c'était une graine, lorsqu'on répand les petits insectes sur la plante qui doit les nourrir. La nopalerie est en état de nourrir la cochenille sylvestre dix-huit mois après qu'elle a été plantée; on y sème les cochenilles dans des nids faits du parenchyme des feuilles de palmier; on met dans chaque nid de quatre à seize mères, lorsqu'elles sont près de leur accouchement; et l'on proportionne au nombre des articles du nopal et le nombre des nids, et celui des mères que chacun contient : on fixe les nids à l'aisselle des branches, ayant soin qu'ils soient exposés au soleil levant. Deux mois après que la cochenille a été semée, et précisément un mois après qu'elle a été fécondée, on voit sortir quelques petites cochenilles du sein de leur mère; c'est le moment qu'il faut choisir pour la récolte. On passe la lame d'un couteau, dont le tranchant est émoussé et arrondi, entre l'écorce du nopal et les groupes de cochenille dont il est couvert, et on les fait tomber dans un linge ou dans un vase destiné à les recevoir. Quand la récolte est faite, on plonge la cochenille entre deux linges dans de l'eau bouillante pendant deux ou trois minutes, on l'étend ensuite sur des planches, ou, ce qui vaut mieux, dans des bassins de métal; on l'expose à l'ardeur du soleil; et pour mieux s'assurer de sa dessiccation, on l'y expose encore le lendemain. Cette méthode est préférable à celles du fer chaud et du four, qui ont l'inconvénient de donner une dessiccation inégale, et de calciner les parties qui y touchent immédiatement. M. Thiéry de Menonville, dit M. Berthollet, n'a pas vu, dans son voyage à Guaxaca,

pratiquer d'autre méthode que celle de l'eau bouillante pour les deux espèces de cochenille. La cochenille fine ne se trouve point dans les campagnes et les forêts du Mexique; elle n'habite que les cases et les jardins des Indiens qui la récoltent. Les petites femelles de cètte espèce ont le dos rayé par des rides transversales qui aboutissent au ventre, par une double marge sur laquelle on voit douze petites soies, qui disparaissent dans les adultes. Dix jours après leur naissance, les femelles mettent bas cette robe bordée et frangée de petites soies, et elles se couvrent d'une poudre blanche très-fine qui les préserve de l'humidité; vingt ou vingt-cinq jours après leur naissance elles se dépouillent de leur seconde robe, opération qui les fait périr quelquefois; alors elles paraissent d'un brun clair; mais le jour suivant elles sont déjà couvertes de poudre; trois ou quatre jours après, elles sont en état d'être fécondées. Elles ont une grosseur à peu près double de celle de la cochenille sylvestre. Le mâle de la cochenille fine est parfaitement semblable au mâle de la cochenille sylvestre, si ce n'est que sa grosseur est double. M. Thiéry de Menonville, ajoute M. Berthollet, discute la question de savoir si la cochenille fine est une même espèce que la sylvestre perfectionnée par une meilleure nourriture et par les soins de la culture, ou si elles forment deux espèces essentiellement distinctes. La grosseur qu'acquiert la cochenille sylvestre lorsqu'on la cultive, et la diminution qu'éprouve son duvet cotonneux, ainsi que la petitesse à laquelle est réduite la cochenille fine lorsqu'elle n'a pas la nourriture qui lui convient, paraissent donner beaucoup de poids à la première opinion; cependant M. Thiéry de Menonville ne trouve pas que ces raisons suffisent pour la solution de ce problème intéressant, qu'il renvoie à de nouvelles observations. Il y a trois circonstances essentielles à observer dans l'éducation de la cochenille fine: 1°. Il faut se servir, pour semer, des plus belles et des plus grosses mères que l'on puisse avoir à chaque génération; 2°. il ne faut la semer que sur les bons nopals; 3°. il faut la retirer pendant la saison des pluies,

la mettre à couvert, et l'y multiplier jusqu'au retour de la sécheresse, pour la semer en plein air. On doit encore éviter que la cochenille sylvestre ne puisse se mêler à la fine; et, pour cela, il faut les éloigner de cent perches l'une de l'autre, en donnant l'avantage du levant à la cochenille fine. La température qui lui convient le mieux est entre douze et vingt degrés du thermomètre. L'on fait au Mexique trois récoltes pendant la belle saison. M. Thiéry de Menonville n'a pu se procurer des renseignemens bien certains sur la méthode qu'on y emploie pour conserver la cochenille pendant l'hiver; cependant il a de fortes raisons pour croire qu'on la conserve sur des nopals qu'on couvre de nattes. Il conseille au surplus une méthode qu'il a imaginée, et dont il a fait l'épreuve : il prescrit de construire un hangar couvert de châssis que l'on abat dans les mauvais temps, et qu'on relève quand le temps est beau, et de planter sur ce hangar des nopals dont le tiers est employé successivement à entretenir la cochenille pendant les six mois de mauvais temps. Au premier coup d'œil, la cochenille fine paraît présenter de grands avantages au cultivateur sur la cochenille sylvestre; mais lorsque l'on considère que l'éducation de la dernière exige beaucoup moins de soin; que le duvet qui la recouvre la défend contre les pluies et les orages, qui font souvent de grands torts à la cochenille fine; que la première peut être récoltée six fois dans l'année, pendant que la saison des pluies est nulle pour le produit de la cochenille fine; qu'enfin il faut beaucoup moins d'avance pour l'établissement qu'elle exige, l'on trouvera que les avantages se compensent, et que même la culture de la cochenille sylvestre pourra être préférable pour les pauvres colons, auxquels elle présentera une ressource précieuse. (*Annales de chimie*, 1790, *tome* 5, *page* 119.) Après ces détails sur l'éducation de la cochenille, nous devons dire que ce fut M. Thiéry de Menonville qui, au péril de sa vie, alla vers 1789 enlever ce précieux insecte au Mexique, pour l'apporter à Saint-Domingue; presque toutes les cochenilles étant mortes pen-

dant la traversée, il n'en restait que douze, lorsque, après la mort de M. Thiéry, M. Brulley se chargea d'en continuer l'éducation dans la colonie française. Cependant les soins de ce dernier furent si heureux, qu'en 1793 on comptait déjà à Saint-Domingue quarante mille pieds de nopal; par conséquent les récoltes de cochenille étaient dès lors très-abondantes, et depuis cette époque elles ont constamment augmenté.

COCHENILLE (Examen chimique de la). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. BERTHOLLET. — 1790. — La décoction de la cochenille sylvestre a la même nuance que celle de la cochenille de Saint-Domingue; cette nuance tire plus sur le cramoisi que celle de la cochenille mestèque; mais les précipités qu'on en obtient, soit par la dissolution d'étain, soit par l'alun, sont d'une couleur parfaitement égale à ceux de la cochenille mestèque, et ce sont ces précipités qui colorent les substances qu'on teint, en se combinant avec elles. M. Berthollet a dit, dans son mémoire sur le blanchîment (*tome* 2, *page* 82), que M. Watt s'était servi de la décoction de cochenille pour déterminer la force de l'acide muriatique oxigéné par la quantité de cette décoction qu'il pouvait détruire; l'auteur a fait l'inverse, et il s'est servi de l'acide muriatique oxigéné pour déterminer la proportion de parties colorantes que les décoctions de différentes cochenilles contenaient. Il a donc fait bouillir pendant une heure un poids égal de chacune des trois cochenilles, en rendant toutes les circonstances autant égales qu'il lui a été possible; il a versé ces trois décoctions filtrées chacune dans un cylindre de verre gradué, et y a mêlé du même acide muriatique oxigéné jusqu'à ce qu'elles aient été amenées toutes trois à la même nuance de jaune. Les quantités d'acide qui représentent les proportions de parties colorantes se sont trouvées à peu près dans le rapport des nombres suivans : huit pour la cochenille de Saint-Domingue, onze pour la cochenille sylvestre du commerce, dix-huit pour la coche-

nille mestèque. L'on voit que la cochenille de Saint-Domingue est non-seulement fort inférieure à la cochenille mestèque, mais même à la cochenille sylvestre du Mexique; et effectivement elle est beaucoup plus cotonneuse et plus petite; mais ces désavantages ne doivent point diminuer le zèle de ceux qui s'occupent de son éducation. (*Ann. de chimie*, 1790, *t.* 5, *p.* 131.) — MM. PELLETIER et CAVENTOU. — 1818. — Lorsque nous avons commencé notre travail sur la cochenille, il n'existait, disent les auteurs, aucune analyse complète de cette substance précieuse, et personne n'avait tenté d'isoler son principe colorant (1); on ignorait entièrement quelles seraient les propriétés de ce principe lorsqu'il aurait été débarrassé des matières étrangères qui l'accompagnent, et qui se fixent avec lui dans les bains de teinture et la préparation du carmin. Depuis, M. John a fait une analyse de la cochenille dont les résultats sont tout-à-fait différens de ceux des auteurs qui, par de nouvelles expériences, ont été convaincus que M. John n'avait pas parfaitement isolé les principes immédiats que l'on trouve dans la cochenille, et que la matière colorante qu'il avait extraite, et à laquelle il assigne des propriétés qui ne lui appartiennent pas quand elle est pure, n'était qu'un mélange de deux principes qu'ils ont isolés. Il paraît d'ailleurs constant qu'on n'a pas encore obtenu le principe colorant de la cochenille à l'état de pureté. La cochenille (*cocuscacti*) ayant été traitée par l'éther sulfurique parfaitement rectifié élevé à l'ébullition, ce liquide s'est coloré en jaune doré; l'expérience ayant été continuée par de nouvelles quantités d'éther jusqu'à ce qu'il n'agît plus sur la matière soumise à son action, on a réuni les teintures éthérées, et, par leur évaporation au bain-marie, il en a été obtenu une matière grasse d'un jaune doré. Avec de l'éther moins rectifié et dans une autre opération, la matière grasse avait une couleur orangée beaucoup plus forte. La cochenille, épuisée par l'éther sulfurique, a été traitée par

(1) Les auteurs avaient perdu de vue le travail de M. Berthollet.

l'alcohol à 40°. ; mais plus il était rectifié, moins il avait d'action sur elle ; après trente décoctions dans l'alcohol, la cochenille était encore très-colorée, quoique l'alcohol eût cessé d'avoir sur elle une action sensible. Les premières liqueurs alcoholiques étaient d'un rouge foncé tirant sur le jaune ; en refroidissant, elles laissaient déposer une matière grenue ; par l'évaporation spontanée, cette matière, d'une très-belle couleur rouge, se séparait en prenant encore plus l'apparence cristalline. Ces espèces de cristaux, se dissolvaient entièrement dans l'eau, qu'ils coloraient en rouge jaunâtre ; traités par l'alcohol, très-fort et à froid, ils se redissolvaient en abandonnant une matière brunâtre très-animalisée. La dissolution alcoholique de ces cristaux ainsi dépouillés de matière animalisée, est encore susceptible de donner ce sédiment cristallin dont il a été parlé. Dans cet état, quoique privés de matière animalisée, surtout lorsqu'ils ont été redissous et obtenus de nouveau, ces cristaux ne présentent pas encore la matière colorante pure ainsi qu'on l'avait cru d'abord. En effet, si on traite cette matière par l'éther sulfurique, une partie se dissout en colorant l'éther en jaune orangé, et ce n'est qu'après que l'éther a cessé d'avoir de l'action sur la masse et qu'il en sort incolore, qu'on peut regarder la substance qui refuse de se dissoudre dans l'éther, comme le principe colorant, sinon encore parfaitement pur, du moins très-rapproché de l'état de pureté. La matière soluble dans l'éther et retirée des cristaux colorés a été obtenue par l'évaporation. Les auteurs ont reconnu qu'elle n'était pas absolument semblable à la matière grasse, et pourvue d'une petite quantité de matière colorante. Il est donc évident que le principe colorant de la cochenille, insoluble par lui-même dans l'éther, pouvait être dissous en petite quantité par ce liquide, à la faveur de la matière grasse cristallisable ; tandis que celle-ci devenait d'autant moins soluble dans l'éther qu'elle se trouvait enveloppée et défendue par une quantité proportionnellement plus grande de principe colorant. Une certaine quantité de cristaux colorés dissous dans de l'alcohol très-

fort auquel on avait joint une égale quantité d'éther sulfurique, ont produit un mélange qui s'est troublé et est redevenu très-clair au bout de quelques jours. Il était coloré en rouge tirant fortement au jaune; mais une grande partie du principe colorant s'était déposée dans le fond du vase, et formait une incrustation d'un rouge pourpre magnifique. Cette matière, traitée par l'éther, n'abandonnait plus aucun principe; elle paraît être la matière colorante de la cochenille. Elle adhère fortement aux parois des vases, elle est grenue et cristalline, ne s'altère pas à l'air et n'attire pas sensiblement l'humidité. Exposée à l'action du calorique, elle se fond à 50°. centigrades environ; si l'on élève la température elle se boursouffle, se décompose et produit du gaz hydrogène carboné, beaucoup d'huile et un peu d'eau légèrement acide. Ce principe est très-soluble dans l'eau; par l'évaporation, la liqueur prend l'apparence de sirop, mais ne donne jamais de cristaux. La matière colorante, en se dissolvant dans l'eau, lui donne une belle couleur rouge tirant sur le cramoisi. Une quantité presque impondérable de matière donne une teinte sensible à une assez grande masse d'eau. Elle est dissoute par l'alcohol. L'éther sulfurique ne dissout point le principe colorant; les acides faibles le dissolvent, mais l'eau qu'ils contiennent produirait seule cet effet. Aucun ne le précipite quand il est pur; s'il est accompagné de la matière animale de la cochenille, il est dissous par tous les acides. Si les acides ne précipitent pas la matière colorante, ils produisent tous un changement sensible dans la teinte de sa couleur, qui, de rouge légèrement cramoisi, passe au rouge vif, puis au rouge jaunâtre, et enfin au jaune. Lorsque les acides ne sont pas très-concentrés, la matière colorante n'est pas altérée dans sa composition; car, en saturant l'acide par une base salifiable, on rétablit la couleur primitive, lorsqu'on ne dépasse pas le point de saturation. L'acide sulfurique concentré détruit et charbonne la matière colorante; l'acide muriatique la décompose sans la charbonner, et la change en une substance amère jaune, qui n'a plus aucune des propriétés de la matière colorante

primitive ; l'action de l'acide nitrique est encore plus rapide ; et il produit quelques cristaux en aiguilles qui ne précipitent pas l'eau de chaux même aiguisée d'ammoniaque. Le chlore agit avec énergie sur ce principe colorant, fait passer sa teinte en jaune et la détruit tout-à-fait. Il ne produit pas de précipité dans sa dissolution, si elle ne contient pas de matière animale. Le chlore est donc un réactif utile pour reconnaître la matière animale dans le principe colorant. L'iode agit comme le chlore, mais son effet paraît moins rapide ; les alcalis versés dans une solution du principe colorant de la cochenille font virer sa couleur au violet cramoisi. Si l'on sature de suite l'alcali, la couleur se rétablit, et l'on peut obtenir la matière colorante sans altération remarquable dans ses principales propriétés. Il paraît cependant qu'elle a éprouvé quelques modifications ; car lorsqu'on la met ensuite en contact avec des corps qui sont susceptibles de réagir sur elle, on obtient des résultats un peu différens de ceux qu'aurait fournis la matière colorante avant d'avoir subi l'action de l'alcali. Si, au lieu de soustraire promptement la matière colorante à l'action de l'alcali, on augmente cette action par l'élevation de température, ou bien par le laps du temps, la couleur violette se dissipe, et la couleur repasse au rouge, puis au jaune ; alors la matière colorante est totalement altérée. En effet, si on la met en contact avec quelques sels métalliques susceptibles de former avec elle des combinaisons insolubles, on obtient des précipités qui diffèrent totalement de ceux que produit avec les mêmes sels la matière colorante qui n'a pas éprouvé l'action de l'alcali. La solution aqueuse de chaux produit un précipité violet avec la matière colorante de la cochenille. La baryte et la strontiane ne produisent pas de précipité dans les liqueurs qui contiennent cette matière, mais font virer la couleur au cramoisi violet, à la manière des alcalis. L'affinité de l'alumine pour le principe colorant est des plus remarquables : si on met de l'alumine nouvellement précipitée dans une solution aqueuse de ce principe, il est sur-le-champ entraîné par l'a-

lumine, l'eau se décolore, et l'on obtient une laque d'un très-beau rouge, en agissant à la température de l'atmosphère ; mais si on échauffe la liqueur au milieu de laquelle la laque se forme, la couleur passe au cramoisi, et la teinte devient de plus en plus violette, à mesure que la température s'élève et que l'ébullition continue. La plupart des sels ont sur la matière colorante de la cochenille une action marquée par les changemens qu'ils produisent dans la teinte de sa couleur; mais peu la précipitent à l'état de pureté parfaite. Les sels d'or ne produisent pas de précipité dans la solution de la même matière, mais ils l'altèrent sensiblement. Le nitrate d'argent n'a pas, au contraire, d'action sur elle ; il ne la précipite pas, et n'altère pas la teinte de sa couleur. Les sels de plomb neutres et solubles font passer au violet la couleur du principe colorant, et l'acétate de plomb détermine sur-le-champ un précipité abondant. Le précipité peut avoir lieu et conserver la teinte violette au milieu d'une liqueur rendue sensiblement acide par un excès d'acide acétique ; seulement une partie de la combinaison de l'oxide et de la matière colorante reste en dissolution dans la liqueur, qui alors est de couleur cramoisie. On peut, par un courant de gaz hydrogène sulfuré, décomposer cette combinaison, et on obtient alors la matière colorante à l'état de pureté. Le protoniate de mercure produit dans la même solution un précipité violet : le précipité est cramoisi et moins abondant si le protoniate est avec excès d'acide. Le deutonitrate de mercure précipite moins facilement la matière colorante, et le précipité est d'un rouge écarlate. Le deutochlore de mercure en solution ne produit pas de changement dans la matière colorante; les sels de cuivre n'y produisent pas de précipitation, mais ils font virer la couleur au violet. Les sels de fer donnent une teinte brunâtre sans produire de précipité. Les sels d'étain ont sur cette matière une action remarquable. L'hydrochlorate de protoxide d'étain forme dans la liqueur un précipité violet très-abondant : ce précipité tire au cramoisi si le sel contient un excès d'acide. L'hydrochlorate de deu-

toxide d'étain ne produit pas de précipité, mais fait passer la couleur au rouge écarlate. Si on ajoute de l'alumine en gelée, on a un précipité d'un beau rouge, et qui par l'ébullition ne tourne pas au cramoisi. Les sels de chaux de baryte, de strontiane parfaitement saturés, font également virer au violet le principe colorant de la cochenille; mais on n'obtient de précipité qu'avec le sulfate de chaux. Les sels alumineux, même légèrement acidulés, font virer la couleur du principe colorant au cramoisi, surtout à l'aide de la chaleur; aucun ne produit de précipité; ils s'opposent même à la précipitation de la matière colorante par l'alumine, dont il faut mettre alors un grand excès pour décolorer une liqueur teinte par la cochenille. On obtient toujours, dans ce cas, des laques cramoisies ou même violettes. Il paraît suivre de là, 1°. que les métaux susceptibles de plusieurs degrés d'oxigénation agissent comme acides lorsqu'ils sont au *maximum* d'oxigénation, et comme alcalis lorsqu'ils n'ont pas atteint le plus haut degré d'oxidation auquel ils peuvent parvenir : on remarquera que les alcalis sont eux-mêmes des oxides métalliques au *minimum* ou au *medium* d'oxidation; 2°. que cette influence alcaline de certains oxides peut s'exercer au milieu d'une liqueur acide, lorsque ces oxides sont susceptibles de former avec le principe colorant une combinaison insoluble; tandis qu'elle est totalement détruite par l'excès d'acide, lorsque l'oxide ne produit, comme la soude et la potasse, que des combinaisons solubles. Les substances végétales connues sous le nom de *tannin*, de *matières astringentes*, ne forment pas de précipités dans la matière colorante de la cochenille. En distillant une partie de cette matière, à laquelle on joint cent parties de deutoxide de cuivre, on obtient un gaz formé de quatre-vingt-dix-huit parties d'acide carbonique et de deux parties d'hydrogène. Elle est donc composée d'oxigène, d'hydrogène et de carbone; l'hydrogène prédomine et il n'y a pas d'azote. Elle est un principe immédiat, distinct et bien caractérisé. On peut donc lui donner le nom de *carmine*, puisque cette matière fait la ba-

se du carmin. Les auteurs ont fait plusieurs expériences sur le traitement de la cochenille par l'éther et l'alcohol, sur les propriétés de la matière animale, de la matière grasse, et de l'acide qu'elle présente; d'où il résulte que la cochenille contient de la carmine, une matière animale, une matière grasse composée de stéarine, d'étaïne, d'acide odorant, de phosphate de chaux, de carbonate de chaux, d'hydrochlorate de potasse, de phosphate de potasse, et de potasse unie à un acide organique. *Ann. de chimie et de physique*, *t.* 8, *p.* 250. — *Soc. philom.*, 1818, *p.* 85.

COCHENILLE. (Son emploi dans les arts.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — MM. PELLETIER et CAVENTOU. — 1818. — On sait que la teinture en écarlate se fait en employant un bain de cochenille, dans lequel on a ajouté, dans des proportions déterminées, du tartratre acidule de potasse et de l'hydrochlorate de deutoxide d'étain. L'effet de ces deux sels est bien connu : le premier, en raison de son excès d'acide, tend à rougir la couleur et à la précipiter avec la matière animale; le second agit de la même manière, d'abord par son excès d'acide, ensuite par l'oxide d'étain, qui se précipite aussi avec la carmine et la matière animale, et se fixe sur la laine, à laquelle il a lui-même beaucoup de tendance à s'unir. Mais pour avoir une belle nuance, il faut que l'hydrochlorate d'étain soit entièrement au maximum d'oxidation; l'on doit éviter avec soin l'emploi de l'alun qui tend toujours à faire passer la nuance au cramoisi. La présence d'un alcali semble moins à craindre : l'alcali donnerait, il est vrai, un bain cramoisi; mais il serait facile de faire revenir la couleur en employant une plus grande quantité de tartre. Quant aux sels terreux, on doit les éviter avec soin; et si l'on n'avait que des eaux séléniteuses, ce serait peut-être le cas d'employer un peu d'alcali. Pour obtenir le cramoisi, il suffit d'ajouter de l'alun au bain de cochenille, ou de faire bouillir l'écarlate dans une eau alunée; mais il faut diminuer la dose du sel d'étain, puisqu'il s'oppose à l'action de l'alun. Les cramoisis pré-

paré s avec les alcalis ne peuvent être bon teint; ils passent au rouge par l'action des acides. *Annales de chimie et de physique*, *tome* 8, *page* 277. *Voyez* Cochenille (Analyse chimique de la).

COCHENILLE DE LA VIGNE. — Économie rurale. — *Observations nouvelles*. — M. Bosc, *de l'Institut*. — 1813. — Cet insecte serait sans doute souvent la cause de la perte complète des produits de la vigne, si la taille annuelle à laquelle on la soumet ne s'opposait à la multiplication de cet animal, qui ne peut vivre que sur le jeune bois. Peu de vignerons le connaissent, quoiqu'il soit quelquefois fort abondant sur les vignes abandonnées. (*Moniteur*, 1813, *page* 612.) Nous reviendrons sur la description de cet insecte dans l'un de nos Dictionnaires annuels.

COCHES ou DILIGENCES. (Leur remontage par une pompe à feu.) — Mécanique. — *Invention*. — MM. Desblancs et Quiey. — An xi. — Sur le bateau disposé pour recevoir les coches ou les diligences, sont posées sur bandes, deux fortes pièces de bois transversales, dans lesquelles s'emmanchent quatre pièces longitudinales; deux de ces pièces, placées dans le milieu du bateau, servent à porter l'arbre sur lequel se mettent aux deux bouts des roues de rotation ou volans de sept à huit pieds de diamètre. Au milieu de l'arbre sont deux roues et deux rochets; ces deux derniers sont fixés à chacune des roues qui peuvent tourner ensemble sur le même arbre; à celui-ci sont arrêtées et fixées par leur manchons deux boîtes à cliquets dans lesquelles se noient les deux rochets. Toutes ces pièces servent à donner le mouvement aux roues de rotation, par le moyen de deux râteaux fixés et boulonnés à un cadre conduit entre quatre roulettes à rebords, et mobiles par leur monture et leur axe, qui vont et viennent dans tous les sens, et qui se fixent par des écrous et contre-écroux. Pour faciliter la recherche du point d'engrenage et du centre du gros corps de la machine à feu, on a attaché à la tringle du piston le cadre des râteaux, sur lequel est fixée une pièce qui tient

deux règles, l'une servant à monter les poids du régulateur, l'autre à faire décrocher les détentes pour faire jouer les soupapes de côté et d'autre. Ces soupapes sont deux plaques tournant sur elles-mêmes, ayant chacune trois trous qui se croisent ou se rencontrent pour laisser échapper la vapeur, d'après le mouvement du régulateur. Le gros corps de pompe est en fonte avec deux tuyaux et des communications pour le passage de la vapeur, qui a lieu par les chapelles. A ces chapelles sont ajustées des plaques de deux métaux différens, lesquelles glissent l'une sur l'autre en tournant pour boucher trois trous qu'elles ont chacune, et qui peuvent se rencontrer ou se boucher pour donner passage à la vapeur ou l'enfermer. Ces soupapes, n'étant pas commodes pour l'usage qu'elles peuvent faire à cause du frottement continuel, pourraient être remplacées par des soupapes ordinaires, en changeant les chapelles. Le gros corps de la machine est posé horizontalement sur les deux mêmes pièces de bois transversales qui portent l'arbre de rotation; à la suite et sur le même alignement, est la pompe à air, dont la tige du piston tient à celui du gros corps. Cette pompe ainsi que le condensateur se trouvent dans la même bache, qui est en cuivre et bridée à deux plaques de fonte. La pompe produit quatre effets : d'un côté elle aspire l'eau de la rivière, et la refoule pour renouveler l'eau de la bache; de l'autre côté elle aspire l'air et l'eau de condensation, qu'elle élève dans une cuvette qui en porte une partie dans le tuyau nourricier de la chaudière; lequel par son flotteur n'en reçoit que ce qu'il faut. La plaque destinée à boucher le tuyau nourricier est portée comme une boussole marine, et tend toujours à bien boucher le tuyau. Aux extrémités des deux pièces de bois transversales qui débordent le bateau, sont emmanchées deux autres pièces longitudinales, lesquelles servent à porter les axes de huit roues qui sont de chaque côté du bateau, pour porter les chaînes sans fin auxquelles sont attachées les rames. Quatre de ces roues servent à étendre les chaînes aux extrémités, deux à les supporter, et les deux

autres, dont l'arbre s'emmanche avec celui du volant, servent à entraîner les chaînes en les faisant passer sur les autres roues. Ces deux dernières roues qui entraînent les chaînes, le font par un engrenage fait de paillettes d'acier trempé, et rivées à des cercles plats, boulonnés de chaque côté des roues. Les rames tiennent aux chaînes par des boulons qui les fixent au moyen de traverses y tenant; et pour empêcher les rames de tourner, elles sont arrêtées par de petits tirans. Cette machine à feu, qui ne comprend que peu d'élévation, est toute nouvelle par sa distribution, ses effets et sa simplicité. Elle peut se transporter avec la plus grande facilité et être montée dans un instant, en ce qu'elle n'exige aucune maçonnerie. On peut aussi l'appliquer à des objets qui ne demandent qu'une force médiocre, L'auteur a obtenu un *brevet d'invention*. — *Brevets non publiés.*

COCHONS D'INDE. (Relâchement des symphyses du bassin de ces animaux à l'époque du part.) — PHYSIOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. LEGALLOIS, *de Paris.* — 1810. — On sait que, dans les vives discussions qui se sont élevées touchant la section de la symphyse des pubis dans certains accouchemens laborieux, les partisans de cette opération ont principalement fondé l'espoir du succès sur ce que toutes les symphyses du bassin se gonflent et se relâchent vers la fin de la grossesse. Ils ont vu dans ce gonflement un moyen employé par la nature pour augmenter les dimètres du bassin; une indication de les augmenter d'avantage par l'écartement artificiel des symphyses, et la possibilité d'obtenir un écartement suffisant des deux os pubis à cause du mouvement de charnière que peuvent permettre les symphyses sacrotiliaques infiltrées et ramollies. Mais tandis que leurs adversaires contestaient ce gonflement et les conséquences qu'on en déduisait, il ne paraît pas que personne ait jamais fait connaître aucun cas dans lequel la nature opère elle-même une véritable et complète désymphysation pour rendre l'accouchement possible. C'est

néanmoins ce qu'on observe dans une espèce entière d'animaux, celle des cochons d'Inde. Si l'on compare le bassin d'une femelle de cochons d'Inde avec la tête d'un fœtus à terme, on reconnaît à la première inspection qu'il serait de toute impossibilité que la tête traversât le bassin, et par conséquent que l'accouchement eût lieu, si le bassin conservait constamment l'état et les dimensions qu'il présente hors le temps de la gestation, puisque son diamètre égale à peine la moitié de celui de la tête; et cependant les cochons d'Inde accouchent avec beaucoup de facilité; ce qui prouve nécessairement que la nature a pourvu de quelque manière à cette énorme disproportion. Pendant la durée de la gestation dans ces animaux, qui est de 65 jours, trois semaines environ avant l'accouchement, la symphyse des pubis acquiert plus d'épaisseur et un peu plus de mobilité, état qui se prononce de plus en plus. Enfin huit ou dix jours avant l'accouchement, les pubis commencent à s'écarter l'un de l'autre. Cet écartement, qui s'accroît d'abord lentement, prend une augmentation rapide pendant les trois ou quatre jours qui précèdent l'accouchement, mais à un tel point qu'à ce moment l'ouverture admet sans peine le travers du doigt du milieu, et quelquefois même celui de ce doigt et de l'index réunis. L'opération terminée, les pubis se rapprochent si sensiblement qu'au bout de douze heures leur écartement est déjà diminué de plus de moitié; après vingt-quatre heures ils sont contigus à leur extrémité antérieure; et au terme de trois jours, ils le sont dans toute la longueur de leur symphyse, laquelle ne présente plus qu'un peu d'épaisseur et de mobilité. Quelques jours étant écoulés, il n'y reste plus qu'une très-légère mobilité, qui disparaît elle-même plus tard. D'après ce qui vient d'être dit, on voit qu'il faut que le bassin de la femelle du cochon d'Inde augmente considérablement au moment de l'accouchement, puisqu'un animal aussi petit met bas des fœtus aussi gros que ceux du lapin, et qui sont d'ailleurs dans un état presque adulte; car à peine nés on les voit courir; ils ont les paupières et les oreilles ouvertes, toutes leurs

dents sont sorties; ils peuvent mâcher de l'herbe dès le premier jour de leur naissance, et ce qui prouve mieux en quel point ils sont développés aussitôt qu'ils sont nés, c'est qu'ils se comportent alors par rapport à l'asphyxie comme font les autres animaux dans un âge voisin de l'adulte. *Société philomatique*, 1810, *bulletin* 36, *page* 144.

COCON BLANC DE LA CHINE. — FABRIQUES ET MANUFACTURES. — *Perfectionnement*. — M. BONNARD, *de Lyon*. — 1805. — Ce cocon, d'un usage peu connu en France au commencement du siècle, était destiné cependant à apporter une grande amélioration dans la fabrication des gazes, tulles et blondes; c'est à M. Bonnard, qui, après de longues recherches, s'est procuré ce produit animal dans le midi de la France, que l'industrie française doit cette importante extension. Dès 1805, le ministre de l'intérieur, auquel M. Bonnard avait démontré tout l'avantage du cocon blanc de la Chine, recommanda et encouragea son emploi par de sages mesures administratives; mais personne n'en tira un parti aussi avantageux que le fabricant qui le premier en avait découvert la supériorité. Dans un second voyage que M. Bonnard fit en 1807 dans la France méridionale, il organisa une nouvelle manière de filer la soie provenant de ce cocon, et enseigna à la rendre propre à la confection des tissus légers auxquels il la destinait. Non content de ces dispositions, il fit établir dans sa fabrique même, à Lyon, une magnanderie pour l'éducation du ver à soie blanc de la Chine, une filature *ad hoc*, un dévidage, un doublage des moulins à mouliner la même soie, un atelier de teinture, une forge, un atelier garni de métiers surfins perfectionnés, enfin un atelier d'apprêt pour parachever les tissus et leur donner la qualité convenable. En un mot, la graine de cocons blancs, une fois entrée dans la fabrique de M. Bonnard, n'en est sortie qu'en étoffe, et prête à être livrée à la vente. Ce n'est pas tout : ce manufacturier, créateur d'une amélioration importante, a voulu que ses compatriotes pussent jouir des avantages qu'elle promettait; il a, en

conséquence de ces vues philanthropiques, ouvert une école, où il a propagé les bons principes de la fabrication des tissus légers avec le produit des cocons blancs de la Chine. Les élèves sortis de cette institution et répandus aujourd'hui dans la ville de Lyon, y ont porté des connaissances qui ont puissamment contribué à l'agrandissement d'une branche précieuse d'industrie, dans les progrès de laquelle M. Bonnard n'a pas cessé, toutefois, d'être offert pour modèle.

COCONS (Appareils propres à l'étouffage des). — Économie industrielle. — *Inventions*. — M. D'hombes. — 1808. — L'étouffoir de M. D'hombes consiste dans l'application indirecte de la vapeur. C'est une espèce d'armoire dont les étages sont des caisses plates de cuivre, soudées de tous côtés, et n'ayant d'autres ouvertures que deux espèces de goulots qui établissent une communication de tous les étages avec le tube conducteur qui communique avec la chaudière d'eau chaude et le remplissent de vapeurs. C'est pour conserver la chaleur que tout cet appareil est entouré de planches. (*Académie du Gard*, *année* 1808. — *Annales des sciences et des arts*, 1809, 2e. *partie*, *page* 122.) — M. Bardel. — 1815. — L'appareil de l'invention de M. Bardel doit être fait en planches, les jointures bien ajustées et recouvertes de fort papier collé, avec la précaution de séparer le poêle de la construction en bois par des entourages de maçonnerie, là où il serait nécessaire pour éviter les accidens du feu. Ce poêle peut être en fonte de fer, en tôle ou en cuivre ; sa face doit être hors de l'étuve, de manière à pouvoir continuellement l'alimenter sans rien changer à la température de l'appareil. Il est indispensable d'ajouter à cet appareil, pour que le chauffage soit complet et que l'humidité qu'exhale la chrysalide ne se fixe pas sous forme concrète sur la soie de manière à en altérer la qualité, un courant d'air qui chasse cette humidité, à mesure qu'elle se développe sous la forme gazeuse par l'effet de la chaleur. On a obtenu ce résultat en pratiquant

au bas de l'étuve un bout de tuyau en fonte de fer qui traverse le foyer du poêle, et qui reçoit en dehors la tuyère d'un soufflet de forge de petite dimension, qu'un enfant de dix à douze ans fait agir. On établit dans le haut de l'étuve une soupape très-mobile qui, en s'ouvrant alternativement par l'action du soufflet, laisse échapper les vapeurs aqueuses qui nuiraient à l'opération. Les cocons doivent être rangés dans l'étuve sur des cadres ou châssis dont le fond est garni d'un canevas ou d'un grillage en fil de laiton; ces cadres doivent être espacés de manière à ce que l'étuve en contienne le plus possible, et que la chaleur et l'air introduits puissent circuler librement de l'un à l'autre. On doit aussi placer dans l'appareil un ou plusieurs thermomètres pour se rendre compte du degré de chaleur, qui peut être porté à celui de l'eau bouillante ou 80ᵉ. degré de Réaumur. Dans l'expérience qu'on a faite de ce procédé au Conservatoire des arts et métiers, deux mille quatre cents cocons ont été complétement étouffés en dix minutes de temps; une partie a été remise à M. Rocheblave, qui les a fait filer en soie grèse, et qui n'a trouvé aucune difficulté à leur tirage. On s'est assuré, en en ouvrant plusieurs, que les crysalides sont dans un état complet de dessiccation, et qu'il n'y a pas un seul cocon taché. *Société d'encouragement*, *février* 1815. — *Archives des découvertes et inventions*, 1815, *page* 291.

COCONS. (Machine propre à dissoudre leur gomme et à faciliter le filage de la soie.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. F. GENSOUL, *de Lyon.* — AN XIII. — Cette machine, pour laquelle l'auteur a obtenu *un brevet d'invention*, chauffe l'eau des bassines où l'on file la soie au moyen de tubes à vapeur. La chaudière est placée à l'extrémité de l'allée formée par les rangs des fileuses, en face la porte d'entrée et à côté d'un puits. Cette chaudière est formée de fortes douves serrées par des cercles de fer avec des boulons à vis; elle est doublée intérieurement en cuivre et porte 1,62 mètres de hauteur. Le fourneau en fer

fondu occupe une partie de sa capacité ; la cheminée circule dans l'eau, comme un serpentin, et traverse ensuite une seconde cuve de 0,88 mètres de diamètre, sur un mètre de haut. Celle-ci est placée au-dessus de la chaudière et monte perpendiculairement jusqu'au toit. Toute la partie de cette cheminée qui est environnée d'eau est en cuivre battu ; le reste est en tôle. L'eau de la cuve supérieure sert à remplacer celle qui s'évapore dans l'autre, qu'on évalue à douze seaux par heure. On la remplit trois fois par jour, aux heures des repas ; elle acquiert dans ces intervalles jusqu'à 50 et 60 degrés centigrades de chaleur. La clef du robinet de communication porte un index qui marque sur un cadran son degré d'ouverture. A droite est un tube de verre qui communique avec l'intérieur de la chaudière, et fait connaître le niveau de l'eau ; un cadre garni de fil de fer le met à l'abri de tout accident. De l'autre côté, un tube de cuivre communique aussi par le bas avec la chaudière, et forme une espèce de pompe dont le piston, selon qu'il s'élève plus ou moins, fait juger de la force de la vapeur. La soupape de sûreté est à l'extrémité d'un levier du premier genre ; on peut la soulever en appuyant sur l'autre extremité. Au sortir de la chaudière, les vapeurs sont reçues dans un conducteur coudé en équerre à droite et à gauche ; pour suivre la direction des tours . il est entouré de substances peu conductrices de calorique, et renfermé dans une caisse soutenue par des tringles de fer. Il est incliné vers la chaudière, afin que l'eau condensée puisse y retourner. Les tubes qui descendent de ce conducteur sont enveloppés de lisières de drap, et se divisent en deux branches garnies de robinets, de manière que chaque tube sert pour une paire de bassines. L'extrémité qui plonge au fond de l'eau est terminée par un bout de tube horizontal percé de petits trous, qui se démonte à baïonnette pour qu'on puisse facilement nettoyer les bassines. Au-dessus de ce tube on place un petit tamis pour éviter le bouillonnement de l'eau. Les bassines sont en fer fondu; elles reposent par leur bord sur des tables percées ; elles ont

2,15 décimètres de diamètre. Les principaux fileurs de la ville de Bagnols et les premières autorités du département du Gard ont attesté, dans un procès verbal, que cette machine économisait le bois nécessaire au chauffage d'environ deux tiers, et que la régularité de la chaleur et la qualité que l'eau acquiert par la vapeur donnent plus de soie, en la garantissant de l'inconvénient d'être bouchonneuse. (*Moniteur*, *an* XIII, *page* 1461. *Société d'encouragement*, 1810, *bulletin* 71, *page* 125.) — 1806. — La soie tirée au moyen de l'appareil de M. Gensoul est extrêmement pure et n'a pas cette teinte terne que l'on aperçoit presque toujours dans les soies tirées par le procédé ordinaire; teinte qui se reconnaît encore après la teinture, surtout dans les nuances délicates. Le jury, qui a regardé comme très-importans les perfectionnemens qui s'appliquent aux préparations primitives d'une matière première, parce que l'effet de ces perfectionnemens se fait sentir dans toutes les branches et dans tous les degrés de la fabrication où cette matière est employée, a décerné à M. Gensoul une *médaille d'or*. — *Moniteur*, 1806, *page* 1398. Voyez Soies.

COCOTIER DES MALDIVES. — Botanique. — *Observations nouvelles*. — M. Labillardière. — An IX. — Le cocotier des Maldives est originaire de l'île des Palmiers, l'une des Séchelles. Commerson l'a désigné dans son herbier sous le nom de *lodoicea*; Sonnerat l'a regardé comme une espèce de *borassus*. M. Labillardière prouve que cet arbre, jusqu'ici mal connu, doit réellement former un genre distinct du borassus, ainsi que l'avait pensé Commerson. Ses fleurs sont dioïques et sortent des spathes composés de plusieurs feuilles. Le régime des fleurs mâles est composé de chatons cylindriques formés de larges écailles, dont chacune renferme un faisceau de fleurs, séparées par de petites écailles; leur calice est à six folioles linéaires, dont les trois externes sont insérées au-dessous des internes. Un réceptacle central porte les étamines, qui sont au nombre de vingt-quatre à trente-six. Le régime des fleurs femelles

est rameux. Leur calice est à six-sept folioles très-larges ; l'ovaire, presque sphérique, est surmonté de trois-quatre stigmates aigus ; le drupe est ovale et renferme trois-quatre noyaux dont plusieurs avortent ; ces noyaux sont durs, ovales, aplatis, divisés inférieurement en deux et rarement trois ou quatre lobes. Entre ces lobes est une fente qui donne passage à la radicule lors de la germination. L'embryon est placé vers le milieu de l'amande, entre les deux lobes ; il est ovale allongé, terminé en pointe recourbée, et tuberculeux à la base, où l'on remarque aussi une fente longitudinale très-profonde. Le *lodoicea* diffère donc du *borassus* par la forme et la situation de l'embryon, et surtout par le nombre et la dispotition des étamines. *Société philomat.*, *an* IX, *t.* 2, *bulletin*, 46, *p.* 171.

CODE CIVIL. — *Institution.* — An XII. — Le Code civil a pour objet les contrats ou les obligations conventionnelles en général ; il offre le tableau des rapports les plus multipliés des hommes en société, et sert à régler ces rapports en les basant sur les principes qui sont dans le cœur de tous. C'est sur de telles bases, c'est sur l'équité et la conscience que les Romains ont fondé ce corps de doctrine qui rend leur législation immortelle. Sans doute, après l'immense et précieux recueil qu'ils nous ont laissé, il est difficile de faire de nouveaux progrès dans la science législative ; leurs grands législateurs semblent avoir prévu toutes les conventions qui naissent du commerce des hommes entre eux ; avoir balancé tous les motifs de décision entre les intérêts les plus opposés, les plus compliqués ; avoir dissipé la plupart des nuages dont souvent l'équité se trouve enveloppée ; avoir rassemblé enfin tout ce que la morale et la philosophie ont de sublime et de plus sacré. Mais la législation a paru susceptible de quelque perfectionnement, dans ce sens qu'il était possible de lui appliquer une méthode qui la rendît plus facile à ceux livrés à cette étude, et au moyen de laquelle l'usage pût en devenir familier. On a donc pensé que ce serait rendre service à la société que de retirer du dépôt des lois romaines une suite

de règles qui, réunies, formassent un corps de doctrine élémentaire, ayant à la fois la précision et l'autorité de la loi; le code civil remplit cette importante condition. Ce Code est divisé en livres, titres, chapitres, sections et articles. Un titre préliminaire, qui précède le premier livre, porte ce qui suit : Les lois sont exécutoires dans tout le territoire français en vertu de la promulgation; elles sont exécutées du moment où cette promulgation en peut être connue. La promulgation faite est réputée connue dans le département de la résidence du chef du gouvernement un jour après celui où elle a eu lieu; et, dans chacun des autres départemens, à l'expiration du même délai, augmenté d'autant de jours qu'il y a de fois dix myriamètres (environ vingt lieues anciennes) entre la ville où la promulgation a lieu et le chef-lieu de chaque département. La loi ne dispose que pour l'avenir; elle n'a point d'effet rétroactif. Les lois de police et de sûreté obligent tous ceux qui habitent le territoire. Les immeubles, même ceux possédés par des étrangers, sont régis par la loi française. Les lois concernant l'état et la capacité des personnes régissent les Français même résidant en pays étranger. Le juge qui refuse de juger sous prétexte du silence, de l'obscurité ou de l'insuffisance de la loi, peut être poursuivi comme coupable de déni de justice. Il est défendu aux juges de prononcer par voie de disposition générale et réglémentaire sur les causes qui leur sont soumises. On ne peut déroger, par des conventions particulières, aux lois qui intéressent l'ordre public et les bonnes mœurs. Les livres du Code civil sont au nombre de trois : le premier, intitulé *Des personnes*, renferme onze titres : 1°. De la jouissance et de la privation des droits civils. 2°. Des actes de l'état civil. 3°. Du domicile. 4°. Des absens. 5°. Du mariage. 6°. Du divorce (1). 7°. De la paternité et de la filiation. 8°. De l'adoption et de la tutelle officieuse. 9°. De la puissance paternelle. 10°. De la minorité, de la tutelle et de l'émancipation. 11°. De la majorité, de l'interdiction et du conseil judiciaire.

(1) Abrogé.

Le second livre, intitulé *Des biens et des différentes modifications de la propriété*, comprend quatre titres : 1°. De la distinction des biens. 2°. De la propriété. 3°. De l'usufruit, de l'usage et de l'habitation. 4°. Des servitudes ou services fonciers. Le troisième livre, intitulé *Des différentes manières dont on acquiert la propriété*, se compose de vingt titres : 1°. Des successions. 2°. Des donations entre-vifs et testamens. 3°. Des contrats ou des obligations conventionnelles en général. 4°. Des engagemens qui se forment sans convention. 5°. Du contrat de mariage et des droits respectifs des époux. 6°. De la vente. 7°. De l'échange. 8°. Du contrat de louage. 9°. Du contrat de société. 10°. Du prêt. 11°. Du dépôt et du séquestre. 12°. Des contrats aléatoires. 13°. Du mandat. 14°. Du cautionnement. 15°. Des transactions. 16°. De la contrainte par corps en matière civile. 17°. Du nantissement. 18°. Des priviléges et des hypothèques. 19°. De l'expropriation forcée et des ordres entre les créanciers. 20°. De la prescription. Il n'y a pour tous les articles du Code civil qu'une seule série de numéros ; le nombre de ces articles est de deux mille deux cent quatre-vingt-un. L'unité de série dont nous venons de parler rend plus apparent l'ensemble qui convient à l'ouvrage; elle ménage le temps et elle abrège la peine de ceux qui étudient ou qui appliquent les lois. Le Code civil prévoyant tous les intérêts de la société, doit en être le régulateur exclusif; en conséquence, du jour où ce digeste, sanctionné par le pouvoir législatif, est devenu exécutoire, les lois romaines, les ordonnances, les coutumes générales ou locales, les statuts, les règlemens, ont cessé d'avoir force de loi générale ou particulière dans les matières qui sont l'objet du Code. Grâce à cette grande institution, l'uniformité n'est pas seulement établie dans les rapports qui doivent exister entre les différentes portions de l'état, elle est encore établie dans les rapports existans entre les individus : il n'y a qu'une seule manière de succéder ; on ne reconnaît plus de propriétés privilégiées ; la loi est la mère commune des citoyens ; elle accorde une égale portion à

tous. Un des grands bienfaits du Code civil est encore d'avoir fait cesser toutes les différences civiles entre les hommes professant des cultes différens. Les opinions religieuses sont libres; la loi ne force point les consciences; elle ne connaît que des citoyens, comme la nature ne connaît que des hommes. Toutefois, la nouvelle législation n'introduit aucune innovation dangereuse; elle consacre des lois anciennes tout ce qui pouvait se concilier avec l'état actuel de la civilisation. On a pourvu à la publicité des mariages; on a établi de sages règles pour le gouvernement des familles; on a appuyé de l'autorité de la loi la magistrature paternelle; on a rappelé toutes les formes qui pouvaient garantir la soumission des enfans; on a laissé une latitude convenable à la bienfaisance testamentaire; on a développé tous les principes généraux des conventions, et ceux qui dérivent de la nature particulière de chaque contrat; on a veillé sur le maintien des bonnes mœurs, sur la liberté du commerce: en un mot, les auteurs du Code ont embrassé tous les objets qui peuvent intéresser la société civile. C'est ainsi qu'en assurant par de bonnes lois notre prospérité intérieure, nous soutiendrons, même malgré les revers politiques dont aucune nation n'est exempte, notre gloire et notre prépondérance au dehors. (*Extrait des discours prononcés par MM. Bigot-Préameneu et Portalis, pour la présentation du Code civil au corps législatif.—Loi du 5 mars* 1803, *ventose an* XII.)— 1816. — Le roi a confirmé, pour avoir son exécution dans toute l'étendue du royaume, le texte du Code civil, à l'exclusion de tout autre dont on pourrait invoquer l'autorité. *Ordonnance du* 17 *juillet* 1816.

CODE DE COMMERCE. — *Institution.* — 1807. — Colbert fut le premier ministre français qui développa les principes généraux du commerce: il créa de grandes compagnies, offrit aux individus des exemples à suivre, dirigea l'industrie vers la manipulation des matières premières indigènes ou exotiques; en un mot il imprima à la

nation un grand mouvement. Mais, malgré les soins de ce ministre, la législation commerciale offrit de son temps des lacunes que les règnes suivans ne virent pas remplir. Ce n'est que de nos jours qu'on a convenablement apprécié la nécessité d'établir des règles pour les actions des individus, de mettre à la portée de tous les commerçans les principes fondamentaux de la profession qu'on voulait faire fleurir, et déduit de ces principes leurs conséquences les plus importantes, en les appliquant aux transactions les plus habituelles. Le Code de commerce est conçu sur un plan tel qu'il fait disparaître, 1°. l'influence des arrêtés réglementaires des anciens parlemens, lesquels formaient une seconde législation au sein de la législation primitive; 2°. la trace des règles établies par les coutumes locales ou par les lois municipales. Ce Code consacre des lois qui conviennent également au commerce de consommation des vastes cités, au commerce spéculateur des grands entrepôts, au commerce industriel des grandes fabriques, à la navigation des grands ports, au cabotage des petites rades et aux marchands de toutes les classes qui couvrent la France. Enfin ce Code est rédigé dans des principes qui lui préparent une influence universelle, dans des principes qui sont en harmonie avec ces habitudes commerciales qui embrassent et soumettent les deux mondes. Tout commerçant, tout agent de commerce trouve dans le livre qui le régit les règles de ses obligations personnelles, celles des obligations synallagmatiques ou réciproques; des règles pour les cas où les obligations personnelles et réciproques ne sont pas remplies; des règles de juridiction de compétence et de procédure. Le Code de commerce est divisé en quatre livres: le premier, intitulé *Du commerce en général*, renferme huit titres: 1°. Des commerçans. 2°. Des livres de commerce. 3°. Des sociétés. 4°. Des séparations de biens. 5°. Des bourses de commerce, agens de change et courtiers. 6°. Des commissionnaires. 7°. Des achats et ventes. 8°. De la lettre de change, du billet à ordre et de la prescription. Le livre second, intitulé *du Commerce maritime*, renferme

quatorze titres : 1°. Des navires et autres bâtimens de mer. 2°. De la saisie et vente des navires. 3°. Des propriétaires de navires. 4°. Du capitaine. 5°. De l'engagement et des loyers des matelots et gens de l'équipage. 6°. Des chartes parties, affrètemens ou nolissemens. 7°. Du connaissement. 8°. Du frêt ou nolis. 9°. Des contrats à la grosse. 10°. Des assurances. 11°. Des avaries. 12°. Du jet et de la contribution. 13°. Des prescriptions. 14°. Fins de non-recevoir. Le livre troisième, intitulé *Des faillites et banqueroutes*, comprend cinq titres : 1°. De la faillite. 2°. De la cession des biens. 3°. De la revendication. 4°. Des banqueroutes. 5°. De la réhabilitation. Le livre quatrième, intitulé *De la juridiction commerciale*, se divise en quatre titres : 1°. De l'organisation des tribunaux de commerce. 2°. De la compétence des tribunaux de commerce. 3°. De la forme de procéder devant les tribunaux de commerce. 4°. De la forme de procéder devant les cours royales. Le Code de commerce se compose de six cents quarante-huit articles, qui ne forment qu'une série de numéros. (*Loi du* 10 *septembre* 1807, *et discours qui en expose les motifs.*)—1816. —Le roi a confirmé, pour avoir son exécution dans toute l'étendue du royaume, le Code de commerce, à l'exclusion de tout autre texte dont on pourrait invoquer l'autorité. *Ordonnance du* 17 *juillet* 1816.

CODE DE PROCÉDURE CIVILE. — *Institution.* — 1806. — Il est nécessaire que le Code civil soit protégé contre les efforts artificieux de l'intérêt et de la mauvaise foi ; l'application des lois recueillies dans cet ouvrage est confiée aux tribunaux, c'est dans leur enceinte que la loi est pour ainsi dire vivante. Mais elle y serait souvent méconnue si l'on n'eût pas tracé à l'instruction une marche fixe, qui présente des garanties contre les erreurs et les surprises. Un règlement est nécessaire pour les plaideurs, qui s'égareraient facilement dans des routes obscures et inconnues ; pour les magistrats qui, devant justice à tous avec le même zèle et la même impartialité, ne peuvent ni retarder ni ac-

célérer la marche d'une affaire au gré de leurs passions ; pour l'ordre public, toujours blessé lorsque l'absence ou l'inobservation des règles peut faire supposer l'arbitraire ou la faveur. Le Code de procédure civile vient, sous ce triple rapport, répondre à tous les besoins. Ce code se divise en deux parties : la première, intitulée *Procédure devant les tribunaux*, renferme cinq livres ; la seconde, intitulée *Procédures diverses*, renferme trois livres. Le livre premier de la première partie, intitulé *De la justice de paix*, se divise en neuf titres : 1°. Des citations. 2°. Des audiences du juge de paix et de la comparution des parties. 3°. Des jugemens par défaut et des oppositions à ces jugemens. 4°. Des jugemens sur les actions possessoires. 5°. Des jugemens qui ne sont pas définitifs, et de leur exécution. 6°. De la mise en cause des garans. 7°. Des enquêtes. 8°. Des visites des lieux et des appréciations. 9°. De la récusation des juges de paix. Le livre deuxième, intitulé *Des tribunaux inférieurs*, se divise en vingt-cinq titres : 1°. De la conciliation. 2°. Des ajournemens. 3°. Constitution d'avoués et de défenseurs. 4°. De la communication au ministère public. 5°. Des audiences, de leur publicité et de leur police. 6°. Des délibérés et instructions par écrit. 7°. Des jugemens. 8°. Des jugemens par défaut et oppositions. 9°. Des exceptions. 10°. De la vérification des écritures. 11°. Du faux incident civil. 12°. Des enquêtes. 13°. Des descentes sur les lieux. 14°. Des rapports d'experts. 15°. De l'interrogatoire sur faits et articles. 16°. Des incidens. 17°. Des reprises d'instances et constitution de nouvel avoué. 18°. Du désaveu. 19°. Des règlemens de juges. 20°. Du renvoi à un autre tribunal pour parenté ou alliance. 21°. De la récusation. 22°. De la péremption. 23°. Du désistement. 24°. Des matières sommaires. 25°. Procédure devant les tribunaux de commerce. Le livre troisième, intitulé *Des cours royales*, traite de cette matière dans un titre unique. Le livre quatrième, intitulé *Des voies extraordinaires pour attaquer les jugemens*, se divise en trois titres : 1°. de la tierce opposition. 2°. De la requête civile. 3°. De la prise à partie.

Le cinquième livre, intitulé *De l'exécution des jugemens*, se divise en seize titres : 1°. Des réceptions de cautions. 2°. De la liquidation des dommages intérêts 3°. De la liquidation des fruits. 4°. Des redditions de compte. 5°. De la liquidation des dépens et frais. 6°. Règles générales sur l'exécution forcée des jugemens et actes. 7°. Des saisies-arrêts ou oppositions. 8°. Des saisies exécutions. 9°. De la saisie des fruits pendans par racine, ou de la saisie brandon. 10°. De la saisie des rentes constituées sur particuliers. 11°. De la distribution par contribution. 12°. De la saisie immobilière. 13°. Des incidens sur la poursuite de saisie immobilière. 14°. De l'ordre. 15°. De l'emprisonnement. 16°. Des référés. Le premier livre de la deuxième partie (sans intitulé) se divise en douze titres : 1°. Des offres de paiement et de la consignation. 2°. Des droits des propriétaires sur les meubles, effets et fruits de leurs locataires et fermiers, ou de la saisie gagerie et de la saisie-arrêt sur les débiteurs forains. 3°. De la saisie revendication. 4°. De la surenchère sur aliénation volontaire. 5°. Des voies à prendre pour avoir expédition ou copie d'un acte, ou pour le faire réformer. 6°. De quelques dispositions relatives à l'envoi en possession des biens d'un absent. 7°. Autorisation de la femme mariée. 8°. Des séparations de biens. 9°. De la séparation de corps et du divorce. 10°. Des avis de parens. 11°. De l'interdiction. 12°. Du bénéfice de cession. Le livre deuxième, intitulé *Procédures relatives à l'ouverture d'une succession*, se divise en dix titres : 1°. De l'apposition des scellés après décès. 2°. Des oppositions aux scellés. 3°. De la levée du scellé. 4°. De l'inventaire. 5°. De la vente du mobilier. 6°. De la vente des biens immeubles. 7°. Des partages et licitations. 8°. Du bénéfice d'inventaire. 9°. De la renonciation à la communauté ou à la succession. 10°. Du curateur à une succession vacante. Le livre troisième traite, dans un titre unique, *des arbitrages*. Les dispositions générales qui terminent le Code de procédure civile portent ce qui suit : Aucune des nullités, amendes et déchéances prononcées dans le présent Code n'est comminatoire ; aucun exploit ou acte de procédure ne

peut être déclaré nul, si la nullité n'en est pas prononcée formellement par la loi. Dans le cas où la loi n'aurait pas prononcé la nullité, l'officier ministériel pourra, soit pour omission, soit pour contravention, être condamné à une amende qui ne sera pas moindre de cinq francs et n'excèdera pas cent francs. Les procédures ou les actes nuls ou frustratoires, et les actes qui auront donné lieu à une condamnation d'amende, seront à la charge des officiers ministériels qui les auront faits; lesquels, suivant l'exigence des cas, seront en outre passibles des dommages et intérêts de la partie, et pourront même être suspendus de leurs fonctions. Les communes et les établissemens publics sont tenus, pour former une demande en justice, de se conformer aux lois administratives. Le jour de la signification ni celui de l'échéance ne sont jamais comptés dans le délai général fixé pour les ajournemens, citations, sommations et autres actes faits à personnes ou à domicile : ce délai est augmenté d'un jour à raison de trois myriamètres de distance; et quand il y a lieu à voyage, ou envoi et retour, l'augmentation sera du double. Les sommations pour être présent aux rapports d'experts, ainsi que les assignations données en vertu de jugement de jonction, indiqueront seulement le lieu, le jour et l'heure de la première vacation ou de la première audience; elles n'auront pas besoin d'être réitérées, quoique la vacation ou l'audience ait été continuée à un autre jour. Quand il s'agira de recevoir un serment, une caution, de procéder à une enquête, à un interrogatoire sur faits et articles, de nommer des experts, et généralement de faire une opération quelconque en vertu d'un jugement, et que les parties ou les lieux contentieux seront trop éloignés, les juges pourront commettre un tribunal voisin, un juge, ou même un juge de paix, suivant l'exigence des cas; ils pourront même autoriser un tribunal à nommer, soit un de ses membres, soit un juge de paix pour procéder aux opérations ordonnées. Les tribunaux, suivant la gravité des circonstances, pourront dans les causes dont ils seront saisis, prononcer, même d'office, des injonctions, supprimer des

écrits, les déclarer calomnieux, et ordonner l'impression et l'affiche de leurs jugemens. Aucune signification ni exécution ne pourra être faite, depuis le 1er. octobre jusqu'au 31 mars, avant 6 heures du matin, et après 6 heures du soir; et depuis le 1er. avril jusqu'au 30 septembre, avant 4 heures du matin et après 9 heures du soir; non plus que les jours de fête légale, si ce n'est en vertu de permission du juge, dans le cas où il y aurait péril à la demeure. Les avoués qui ont occupé dans les causes où il est intervenu des jugemens définitifs seront tenus d'occuper sur l'exécution de ces jugemens sans nouveaux pouvoirs, pourvu qu'elle ait lieu dans l'année de la prononciation des jugemens. Toutes significations faites à des personnes publiques préposées pour les recevoir seront visées par elles, sans frais, sur l'original. En cas de refus l'original, sera visé par le procureur du roi près le tribunal depre mière instance de leur domicile. Les refusans pourront être condamnés, sur les conclusions du ministère public, à une amende qui ne pourra être moindre de cinq francs. Tous actes et procès verbaux du ministère du juge seront faits au lieu où siége le tribunal; le juge y sera toujours assisté du greffier, qui gardera les minutes et délivrera les expéditions : en cas d'urgence, le juge pourra répondre en sa demeure les requêtes qui lui seront présentées; le tout sauf l'exécution des dispositions portées au titre des référés. Le Code de procédure civile renferme mille quarante-deux articles, qui ne forment qu'une série de numéros. (*Loi du* 14 *avril* 1806, *et discours de M. Treilhard en exposant les motifs.*) — 1816. — Le roi a confirmé, pour avoir son exécution dans toute l'étendue du royaume, le Code de procédure civile, à l'exclusion de tout autre texte dont on pourrait invoquer l'autorité. *Ordonnance du* 17 *juillet* 1816.

CODE D'INSTRUCTION CRIMINELLE. — Institution. — 1808. — Il ne suffit pas que nos lois sur l'instruction publique fassent espérer une grande amélioration, en préparant le développement des vertus et des talens que

la nature a placés dans nos âmes; que des règlemens sages dirigent les premiers pas d'un citoyen dans la ligne de ses devoirs; qu'il apprenne de bonne heure qu'il n'est pas, pour ceux qui s'écartent de cette ligne, de vrai prospérité ni de bonheur durable; il faut encore qu'on se saisisse des méchans pour les ramener à l'ordre, s'il est possible, ou pour effrayer, par l'exemple de leur punition, tous ceux qui seraient tentés de les imiter. Voilà l'objet des lois criminelles. Les monumens de législation élevés à la raison seraient imparfaits si l'on n'y trouvait pas des moyens de répression contre les pervers. Constater les atteintes portées à l'ordre social, convaincre les coupables, appliquer les peines : tel est le devoir du magistrat; mais le devoir du législateur est de tracer au magistrat des règles sûres qui le mènent promptement à la connaissance des faits. C'est d'après ces principes éternels que le Code d'instruction criminelle est conçu. Les dispositions préliminaires portent: L'action pour l'application des peines n'appartient qu'aux fonctionnaires auxquels elle est confiée par la loi. L'action en réparation du dommage causé par un crime, par un délit ou par une contravention, peut être exercée par tous ceux qui ont souffert de ce dommage. L'action publique pour l'application de la peine s'éteint par la mort du prévenu; l'action civile pour la réparation du dommage peut être exercée contre le prévenu et contre ses représentans : l'une et l'autre action s'éteint par la prescription. L'action civile peut être poursuivie en même temps et devant les mêmes juges que l'action publique; elle peut aussi l'être séparément. Dans ce cas, l'exercice en est suspendu tant qu'il n'a pas été prononcé définitivement sur l'action publique intentée avant ou pendant la poursuite de l'action civile. La renonciation à l'action civile ne peut arrêter ni suspendre l'exercice de l'action publique. Tout Français qui se rend coupable, hors du territoire de la France, d'un crime attentatoire à la sûreté de l'état, de contrefaçon du sceau de ce même état, des monnaies nationales ayant cours, de papiers natio-

naux, de billets de banque autorisés par la loi, peut être poursuivi, jugé et puni en France, d'après les dispositions des lois françaises. Cette disposition peut être étendue aux étrangers qui, auteurs ou complices des mêmes crimes, sont arrêtés en France, ou dont le gouvernement obtient l'extradition. Tout Français qui se rend coupable, hors du territoire de la France, d'un crime contre un Français, peut à son retour en France, y être poursuivi et jugé, s'il n'a pas été poursuivi et jugé en pays étranger, et si le Français offensé rend plainte contre lui. Le Code d'instruction criminelle se divise en livres, titres, chapitres, sections et articles. Les livres sont au nombre de deux : Le premier renferme un titre unique intitulé : *De la police judiciaire et des officiers de police qui l'exercent.* Le second livre, intitulé *De la justice*, comprend sept titres : 1°. Des tribunaux de police. 2°. Des affaires qui doivent être soumises au jury. 3°. Des manières de se pourvoir contre les arrêts ou jugemens. 4°. De quelques procédures particulières. 5°. Des règlemens de juges et des renvois d'un tribunal à un autre. 6°. Des cours spéciales (1). 7°. De quelques objets d'intérêt public et de sûreté générale. Le Code d'instruction criminelle renferme six cent quarante-trois articles qui ne forment qu'une série de numéros. *Loi du* 17 *novembre* 1808, *et exposé des motifs qui en ont précédé l'émission.*) — 1816. — Le roi a confirmé, pour avoir son exécution dans toute l'étendue du royaume, le Code d'instruction criminelle, à l'exclusion de toute autre corps de lois dont on pourrait invoquer l'autorité. *Ordonnance du* 17 *juillet* 1816.

CODE PÉNAL. — *Institution.* — 1810. — La lecture des lois d'un peuple devant donner une juste idée de sa morale publique et de ses mœurs privées, il importait que le Code des délits et peines n'en offrît que de clairement énoncées, répressibles, sagement mesurées, et qu'il n'en

(1) Ces cours ont été implicitement supprimées par la charte.

présentât jamais d'atroces; il importait encore que ce Code, pour diminuer la masse des désordres, plaçât sous une surveillance active et salutaire les hommes dont les intentions perverses ont éclaté. Une considération non moins puissante a porté le législateur à environner la magistrature d'une honorable confiance. Quant à la durée de la peine dont la loi détermine la nature, elle en a posé seulement les limites, et a laissé au juge le soin de mesurer, dans ces mêmes limites, la punition encourue relativement aux circonstances qui ont accompagné le crime ou le délit. Ainsi la loi permet de ne pas placer sur la même ligne le jeune homme séduit, que des conseils dangereux et son inexpérience ont précipité dans l'abîme, et l'homme de qui la profonde corruption est manifeste, dont toute la vie est souillée de crimes. C'est dans cette latitude que les magistrats, après avoir présidé à toute l'instruction, pesant le degré de perversité de l'accusé, connaissant parfaitement tout ce qui peut aggraver ou atténuer le fait, fixent la durée de la peine qu'ils doivent appliquer. Le Code pénal se divise en quatre livres qui sont précédés des dispositions préliminaires suivantes : L'infraction que les lois punissent des peines de police est une *contravention*. L'infraction que les lois punissent de peines correctionnelles est un *délit*. L'infraction que les lois punissent d'une peine afflictive ou infamante est un *crime*. Toute tentative de crime qui est manifestée par des actes extérieurs et suivie d'un commencement d'exécution, si elle n'a été suspendue ou n'a manqué son effet que par des circonstances fortuites ou indépendantes de la volonté de l'auteur, est considérée comme le crime même. Les tentatives de délits ne sont considérées comme délits que dans les cas déterminés par une disposition spéciale de la loi. Nulle contravention, nul délit, nul crime, ne peuvent être punis de peines qui n'étaient pas prononcées par la loi avant qu'ils fussent commis. Les dispositions du présent Code ne s'appliquent pas aux contraventions, délits et crimes *militaires*. Le livre premier, intitulé *Des peines en matière criminelle et*

correctionnelle, traite de cette matière dans quatre chapitres : 1°. Des peines en matière criminelle. 2°. Des peines en matière correctionnelle. 3°. Des peines ou des autres condamnations qui peuvent être prononcées pour crimes ou délits. 4°. Des peines de la récidive pour crimes ou délits. Le livre second, intitulé *Des personnes punissables, excusables ou responsables pour crimes ou pour délits*, traite de cette matière dans un chapitre unique. Le livre troisième, intitulé *Des crimes, des délits et de leur punition*, contient deux titres : 1°. Des crimes et délits contre la chose publique ; 2°. Des crimes et délits contre les particuliers. Le livre quatrième, intitulé *Contraventions de police et peines*, renferme deux chapitres : 1°. Des peines. 2°. Contraventions et peines. Le Code pénal se compose de quatre cent quatre-vingt-quatre articles ; il ne présente qu'une série de numéros. (*Loi du* 12 *février* 1810, *et discours de M. Treilhard en exposant les motifs.*) — 1816. — Le roi a confirmé, pour avoir son exécution dans toute l'étendue du royaume, le Code pénal, à l'exclusion de tout autre texte dont on pourrait invoquer l'autorité. *Ordonnance du* 17 *juillet* 1816.

CODE DES BONNES MÈRES, ou Médecine perfective, — HYGIÈNE. — *Observations nouvelles.* — M. J.-A. MILLOT. — 1809. — L'auteur, dans son ouvrage qu'il nomme *Médecine perfective*, a pour but de perfectionner l'éducation physique et morale des enfans, afin d'améliorer le sort de l'espèce humaine par tous les moyens qui sont au pouvoir de l'art, de l'autorité paternelle et de la sagesse des gouvernemens. Il établit en principe que les qualités intellectuelles d'un individu dépendent d'un cerveau bien organisé, d'où résultent une *vive imagination*, un *entendement sain et lumineux*, qui produisent un raisonnement juste et un jugement assuré. Les belles propriétés de ce cerveau dépendent, suivant M. Millot, de l'excellence du fluide vital qui l'a animé au moment de la fécondation et de celui qui entretient son développement. L'organisation soit du corps, soit des facultés intellectuelles de l'enfant, est subordonnée,

1°. aux qualités prolifiques et à la bonne constitution des père et mère ; 2°. au régime qu'observe la mère pendant sa gestation ; 3.° au mode d'allaitement de l'enfant et à la manière dont son éducation a été dirigée. La nourriture, le sommeil et l'exercice auxquels doit s'assujettir la mère pendant tout le temps de sa grossesse, le soin qu'elle doit avoir d'écarter d'elle les troubles intérieurs et les affections pénibles de l'âme qui peuvent altérer sa santé et la bonne constitution de l'enfant, sont mises également par l'auteur au nombre des causes essentielles qu'il indique. Il examine ensuite les causes de la dégénération physique des hommes, qu'il croit très-réelle et très-sensible, pour en arrêter les progrès. Il attribue cette dégénération au peu de soin qu'on apporte dans le choix des alimens, dans l'allaitement mercenaire, qu'il signale comme une des sources les plus fréquentes de la destruction et de la dégénération de l'espèce humaine, et dans le vice de nos usages et de nos mœurs habituelles, qui sont en opposition aux véritables lois de l'économie animale. Il veut que les époux soient robustes, sains de corps et d'esprit, exempts de défauts physiques transmissibles par la voie de la génération ; qu'ils soient doués d'une grande énergie vitale et d'un tempérament capable de résister aux influences atmosphériques. L'allaitement maternel est, selon l'auteur, un moyen nécessaire pour prévenir la dépopulation, et favorable à la mère, à laquelle il épargne une longue suite d'infirmités et de maladies. Dans le cas où la mère, par des accidens imprévus, ne pourrait pas remplir ce devoir sacré de la nature et serait obligée d'avoir recours à un allaitement artificiel, M. Millot ne voudrait pas qu'elle confiât son enfant à une femme mercenaire, tandis qu'elle peut jouir elle-même des fruits qu'elles recueillera de ses soins personnels. Il indique le pis d'une chèvre pour faire téter l'enfant ; il veut qu'on lui donne à boire dans un vase avec les précautions convenables. Le lait doit être de vache, et, sinon encore chaud, du moins légèrement chauffé ; enfin l'auteur propose, dans les mêmes vues, un établissement

destiné à recevoir les orphelins et les enfans abandonnés, où sa méthode serait suivie. *Moniteur*, 1809, *page* 369.

COECOGRAPHE, ou machine à l'aide de laquelle on peut écrire sans voir clair. — Mécanique. — *Invention.* — M. Jullien, *de Paris.* — 1817. — Cet instrument se compose d'un cadre dans lequel une planche monte et descend à volonté ; sur cette planche, et à l'aide d'une tringlette de cuivre, est fixée la feuille de papier. Une crémaillère, pratiquée sur le côté gauche de la planche, engrène la dent d'un ressort servant à fixer la distance que l'on doit mettre entre les lignes. Un régulateur sous lequel le papier monte librement avec la planche, sert à diriger la main qui écrit, tandis qu'un râteau que l'on fixe sur ce régulateur à l'aide d'une vis de pression, avertit que la ligne est terminée. La planche est revêtue d'un maroquin sous lequel une étoffe bien tendue, donne à sa surface la souplesse convenable. Deux boutons en cuivre placés sur le côté gauche de la planche, au-dessus et au-dessous de a crémaillère, donnent le moyen de la faire monter et descendre à volonté ; le ressort se dégage de lui-même pour faire monter la planche, mais il le faut dégager avec la main gauche pour la faire redescendre. La planchette qui maintient le papier sert à fixer la marge sur laquelle on ne doit pas écrire. Cet instrument se place ou sur un pupitre ou sur une table, à l'aide de deux pieds en fer établis dans la partie latérale supérieure du cadre ; ces pieds entrent dans deux ouvertures pratiquées dans le pupitre ou la table. L'écritoire est placée à droite, et l'encre doit être tenue à la hauteur nécessaire pour l'immersion du bec d'une plume ordinaire ; on place au fond de cette écritoire une rondelle de liège pour ne pas émousser la plume. Une tige d'acier placée à l'extrême droite, à côté de l'écritoire, indique où la main doit s'arrêter pour prendre l'encre. Pour faire usage du cœcographe, il faut descendre la planche jusqu'à ce que le ressort engrène la dent supérieure de la crémaillère. Après avoir relevé la tringlette en cuivre, l'on passe la feuille de papier sous le ré-

gulateur, et on la monte jusqu'à ce qu'elle soit de niveau avec le bord supérieur de la planche. Il faut aussi appuyer la feuille de papier contre la tringlette que l'on rebaisse ensuite, et sous laquelle le papier est retenu par deux pointes en acier. On fixe le râteau sur le régulateur à environ deux doigts de la feuille de papier. On puise de l'encre en remontant la main sur le bord du pupitre, jusqu'à ce qu'on sente la tige de fer; on secoue la plume sur l'écritoire, afin qu'il n'y reste pas trop d'encre. L'on porte la main sur le papier de manière que le régulateur se trouve placé entre le troisième et le quatrième doigt, et l'on écrit la première ligne. Lorsque la main est parvenue au râteau, on cesse d'écrire, puis, de la main gauche, on pousse le bouton de cuivre placé au-dessus de la crémaillère pour faire monter la planche : le bruit que fait le ressort en tombant dans la deuxième dent avertit que l'on doit cesser de pousser, et l'on retire aussitôt le bouton à soi, afin que la dent du ressort engrène bien celle de la crémaillère. Alors on prend de l'encre pour écrire la deuxième ligne, et l'on continue ainsi jusqu'à ce que la page soit terminée. Pour dégager la feuille de papier, l'on retire le ressort, l'on descend la planche à l'aide du bouton placé au bas de la crémaillère, et on relève la tringlette. Pour mettre de la poudre sur l'écriture, il est bon d'avoir un plateau carré, de la grandeur de la feuille de papier, afin de pouvoir la saupoudrer facilement. On retourne ensuite la feuille et on la place sur la planche pour écrire la deuxième page. Lorsqu'on écrit une lettre, on observe les distances que l'on juge convenable de mettre entre la date et le texte, etc., en montant la planche de deux ou trois crans, suivant qu'on veut laisser plus ou moins d'espace. *Description imprimée à la suite du Manuel du Sommelier*, *page* 262.

COEUR (Expériences relatives aux mouvemens du). — Physiologie. — *Observations nouvelles.* M. Legallois, *médecin à Paris.* — 1812. — Ce ne fut qu'après la découverte de la circulation du sang par Harvé que les physiolo-

gistes portèrent leur attention sur la cause et le mécanisme des mouvemens du cœur ; cette recherche a enfanté nombre de systèmes différens. Dans une suite de travaux et d'expériences sur ce vaste champ d'observations, M. Legallois ne s'était nullement proposé de rechercher les causes des mouvemens du cœur ; il s'en tenait à la théorie de Haller, lorsque des expériences entreprises dans des vues toutes différentes le conduisirent à ce résultat singulier, qu'il ne pouvait plus rien comprendre à ses propres expériences, à moins qu'il ne constatât si et comment la puissance nerveuse intervient dans les fonctions du cœur. Voici comment cela arriva. Un cas d'accouchement particulier lui donna le désir de connaître combien de temps un fœtus à terme peut vivre sans respirer, à dater du moment où, par une cause quelconque, il a cessé de communiquer avec sa mère. Cette question curieuse en elle-même, M. Legallois entreprit de la résoudre par des expériences directes sur les animaux ; et pour que la solution eût une certaine généralité, il plaça les fœtus des animaux dans les diverses conditions qui simulaient les principaux accidens qui peuvent survenir au fœtus humain. Parmi ces accidens, il en est un qui n'est arrivé que trop souvent, c'est la décollation dans l'accouchement artificiel par les pieds. L'auteur voulut savoir ce que devient le fœtus dans ce cas, s'il périt à l'instant même de la décollation, et à quel genre de mort il succombe. Il reconnut que le tronc demeure vivant, et qu'en prévenant l'hémorragie par la ligature des vaisseaux du cou, il ne meurt qu'au bout du même temps et avec les mêmes phénomènes que si, sans avoir été décollé, la respiration avait été complétement interceptée ; et ce qui acheva de lui démontrer que l'animal décapité n'est réellement qu'asphyxié, c'est qu'on peut à volonté prolonger son existence en suppléant à la respiration naturelle par l'insufflation pulmonaire. M. Legallois conclut de ces faits que la décollation ne fait qu'arrêter les mouvemens inspiratoires, et que par conséquent le principe de tous ces mouvemens est dans le cerveau ; mais que celui de la

vie du tronc est dans le tronc même. Cherchant ensuite quel est le siége immédiat de chacun de ces deux principes, il découvrit que le principe des mouvemens inspiratoires réside dans cet endroit de la moelle allongée qui donne naissance aux nerfs de la huitième paire, et que celui de la vie du tronc a sa source dans la moelle épinière. Ce n'est pas par toute cette moelle que chaque partie du corps est animée, mais seulement par la portion dont elle reçoit ses nerfs; en sorte qu'en ne détruisant qu'une portion de la moelle épinière, on ne frappe de mort que les parties du corps qui correspondent à cette portion. De plus, si l'on intercepte la circulation du sang dans une portion de la moelle épinière, la vie s'affaiblit et s'éteint bientôt entièrement dans toutes les parties qui reçoivent leurs nerfs de cette portion de moelle. Il y a donc deux moyens de faire cesser la vie dans telle ou telle partie du corps d'un animal : l'un en détruisant la moelle dont cette partie reçoit ses nerfs, l'autre en y interceptant la circulation du sang. Ainsi l'on peut faire vivre toutes seules les parties antérieures après avoir fait mourir les postérieures; et réciproquement on peut, dant l'état de la question et par suite d'expériences, regarder comme démontré, 1°. que le principe de tous les mouvemens inspiratoires a son siége vers cet endroit de la moelle allongée qui donne naissance aux nerfs de la huitième paire; 2°. que le principe qui anime chaque partie du corps réside dans ce lieu de la moelle épinière duquel naissent les nerfs de cette paire; 3°. que c'est pareillement dans la moelle que le cœur puise le principe de sa vie et de ses forces, mais dans cette moelle toute entière, et non pas seulement dans une portion circonscrite; 4°. que le grand sympathique prend naissance dans la moelle épinière, et que le caractère particulier de ce nerf est de mettre chacune des parties auxquelles ils se distribue sous l'influence immédiate de toute la puissance nerveuse. Ces résultats résolvent sans peine toutes les difficultés qui se sont élevées depuis Haller, et expliquent pourquoi, 1°. le cœur reçoit des nerfs; 2°. pourquoi il est sou-

mis à l'empire des passions; 3°. pourquoi il ne l'est pas à la volonté; 4°. pourquoi la circulation continue dans les acéphales et les animaux décapités. En effet, le cœur reçoit des nerfs et est soumis aux influences des passions, puisqu'il est animé par toute la moelle épinière; conséquemment il n'obéit point à la volonté, parce que celle-ci ne peut rien sur les nerfs; enfin la circulation continue dans les acéphales et les animaux décapités, parce que les mouvemens du cœur ne dépendent pas du cerveau, ou du moins n'en dépendent que secondairement. La commission de l'Institut nommée pour examiner la théorie de M. Legallois, a fait remarquer qu'il a répandu sur ce dernier point tant de clarté qu'on ne voit plus dans les auteurs de l'ancienne école que confusion et erreurs. Les commissaires ont affirmé en outre que tout dans ce travail lui appartient, et que parmi les nombreuses expériences qui l'ont amené à la connaissance de faits aussi importans, il ne s'en trouve que deux qui aient été faites avant lui. Ils ont déclaré en résumé que le travail de M. Legallois est un des plus beaux et certainement le plus important qui ait été fait depuis les savantes expériences de Haller; que ce travail fera époque dans une science sur laquelle il jette tant de jour; que son auteur, si modeste, si laborieux, si recommandable, mérite que la classe lui accorde sa bienveillance spéciale et tous les encouragemens qui pourront dépendre d'elle. La classe a approuvé le rapport de MM. de Humboldt, Percy et Hallé; elle en a adopté les conclusions, et a arrêté en outre que ce rapport sera imprimé dans l'histoire de la classe, et que son comité se concertera avec M. Legallois pour les dépenses occasionées par les expériences faites et pour celles à faire. *Moniteur*, 1812, *p.* 1396. — *Institut*, *classe des sciences physiques et mathématiques*, *séances des* 27 *mai et* 3 *juin* 1811. — *Soc. philom.*, 1810. — *Bull.* 52, *p.* 5, *et même année*, *bull.* 53, *p.* 29.

COEUR (Maladies organiques du). — PATHOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. CORVISART. — AN V. — Dans

son traité intitulé, *Essai sur les maladies et lésions organiques du cœur et des gros vaisseaux*, M. Corvisart s'est proposé de faire connaître un genre de maladies qu'on a trop souvent confondu avec beaucoup d'autres, et de donner les moyens de les distinguer par des signes sensibles, avec autant de certitude qu'il est au pouvoir de l'art. On les confondait souvent avec des affections que l'on attribuait au poumon, comme l'asthme. Beaucoup de maladies consécutives des affections du cœur étaient regardées comme primitives et traitées comme telles; c'est ce qui arrivait dans plus d'une espèce d'hydrothorax. Il était souvent difficile de distinguer les unes des autres les affections des diverses cavités du cœur; celles qui sont particulières à ses orifices, et celles des gros vaisseaux qui en sortent; les désordres qui se manifestent dans les mouvemens du cœur, dépendant de causes susceptibles d'être déplacées ou produites par de simples spasmes, sont encore fort difficiles à distinguer des mêmes dérangemens, produits par une véritable affection de la substance de cet organe. Le traitement doit se ressentir de ces erreurs fréquentes; trompé par un faux diagnostic, le médecin peut accélérer le terme des maladies incurables du cœur; le soulagement dont ces affections sont susceptibles, et par lequel une vie pleine d'angoisses peut souvent être rendue tolérable et quelquefois tranquille, peut être écarté, les moyens en être méconnus; et les maladies que la nature de leur cause permet de guérir, peuvent au contraire être privées du secours efficace que l'art doit leur porter. Le diagnostic rectifié rend à l'art le degré de pouvoir auquel il peut prétendre, et le préserve d'être nuisible au lieu d'être secourable. Telle est l'utilité à laquelle tend un pareil ouvrage. M. Corvisart a divisé les maladies dont il traite en cinq classes. Dans la première, il parle des maladies du péricarde; la seconde comprend celles qui intéressent les parois musculaires du cœur; les maladies qui affectent les orifices et les valvules sont comprises dans la troisième; celles qui attaquent les différens tissus qui entrent dans la substance du cœur forment la quatrième;

enfin l'auteur renferme dans la cinquième celles qui portent atteinte aux gros vaisseaux et qui produisent spécialement les anévrismes de l'aorte. A la fin de son ouvrage, M. Corvisart résume les principaux points du diagnostic, et les présente dans un ensemble qui en offre la concordance et les caractères généraux. Dans la première classe il traite de l'inflammation du péricarde, ou péricardite, qu'il distingue en *péricardite aiguë* et *péricardite chronique*; il y ajoute les *adhérences* que cette enveloppe contracte avec le cœur, quand elles sont assez fortes pour entraîner des symptômes graves. Il traite ensuite de l'*hydropéricarde*, et discute les signes qui ont été donnés pour distinguer cette maladie par Senac, Lancisi, Reimann, Saxonia; en évalue, d'après l'observation, ou la constance ou la certitude; en ajoute de nouveaux, et spécialement quand le péricarde est très-distendu; remarque le battement vague du cœur, sensible tantôt dans un point, tantôt dans un autre. Ses remarques sur ces diverses maladies sont appuyées par des observations dans l'une desquelles il fait voir quels inconvéniens entraîne la ponction ou la paracentèse du péricarde, malgré le soulagement immédiat que cette opération procure. Dans la deuxième classe on distingue spécialement le soin que prend l'auteur pour établir le diagnostic entre ce qu'il désigne par les mots d'*anévrisme actif du cœur* et d'*anévrisme passif* : le premier avec épaississement et augmentation de la substance musculaire ou hypersarcose de cet organe; le second avec amincissement et affaiblissement de ses parois, et augmentation de ses cavités. Il donne le même soin à la détermination des signes qui différencient les affections anévrismatiques des cavités droites de celles des cavités gauches. L'ordre dans lequel il dispose l'énumération de ces signes contribue à la clarté de son travail : il les prend d'abord dans les apparences extérieures du corps, ensuite et successivement dans les troubles qu'éprouvent la circulation, la respiration, les fonctions cérébrales, et enfin la digestion, les sécrétions et les excrétions. Les symptômes les plus im-

portans sont développés d'une manière plus spéciale; mais c'est de leur ensemble que résulte véritablement la plus grande certitude du diagnostic; c'est donc dans l'ouvrage même qu'il en faut voir tout l'artifice; nous ne pourrions en donner ici qu'une idée trop imparfaite. Ces considérations relatives aux anévrismes du cœur remplissent trois chapitres, et sont terminées par l'appréciation des avantages des divers traitemens, spécialement de ceux qui ont été proposés par Valsalva et Morgagni. Quatorze observations sont réunies dans ces chapitres, et une quinzième présente l'exemple d'un cas où les apparences d'un état anévrismatique ont cédé à un traitement antispasmodique et à des consolations morales. Cet exemple nous paraît important, surtout parce qu'il s'en rencontre fréquemment de pareils dans le monde, beaucoup plus que dans les hôpitaux, et que très-souvent des désordres organiques ont été, dans l'origine, de simples affections spasmodiques. A la suite des anévrismes du cœur, l'auteur place les affections par endurcissement, ossification, et transformation de la substance du cœur à l'état de cartilage. Enfin, il parle du sphacèle des membres et de l'apoplexie, considérés comme effets consécutifs des anévrismes du cœur. Sept observations sont ici réunies; trois d'entre elles ne sont pas propres à l'auteur : celles-ci, comme toutes celles qu'il a empruntées à ses prédécesseurs, sont réunies dans des articles additionnels placés à la fin des classes auxquelles ces additions se rapportent. Dans la troisième classe, M. Corvisart rassemble des faits relatifs au rétrécissement des orifices auriculo-ventriculaires droit et gauche, à l'endurcissement cartilagineux et osseux des valvules de ces orifices, à celui des valvules sémilunaires et sygmoïdes. Un frémissement particulier, sensible à la main portée sur la région du cœur, paraît spécialement caractériser le rétrécissement des orifices. Sept observations sont encore présentées dans cette classe. La quatrième traite du *carditis* ou inflammation du cœur, de sa *rupture*, de ses *tumeurs*, de l'*ouverture de la cloison moyenne des ventricules et de celle des oreil-*

lettes. Huit observations propres à l'auteur sont réunies dans cette classe et dans l'appendice qui y est joint. On en trouve six autres empruntées à divers observateurs, qui viennent à l'appui des premières, et présentent diverses terminaisons du carditis. Ici nous devons faire spécialement remarquer les signes par lesquels l'auteur distingue le carditis ou inflammation aiguë du cœur, d'une autre affection également cruelle, qui consiste dans la rupture violente des colonnes charnues du ventricule droit : les angoisses sont les mêmes que dans le carditis, mais il n'y a ni lipothymie, ni frisson, ni délire, ni sueur froide, ni la même irrégularité du pouls; et le carditis, plus rapide dans sa marche, ne donne pas lieu, comme la lésion dont nous parlons, à l'enflure des jambes. Les *anévrismes de l'aorte*, soit ceux qu'on appelle *vrais*, soit ceux qu'on désigne par la dénomination d'*anévrismes faux circonscrits*, sont réunis dans la cinquième section. M. Corvisart se sert de deux observations pour expliquer son opinion sur la manière dont il pense que se forment dans l'aorte et dans ses premières divisions les anévrismes faux. Traitant ensuite de l'anévrisme vrai, dont il appuie l'histoire et la description sur sept observations, l'auteur développe son opinion sur ses causes, ses effets et son traitement. Mais nous nous arrêterons spécialement sur les signes distinctifs; deux entre autres sont remarquables : l'un est le sifflement de la voix et de la respiration, provenant de la compression que l'anévrisme exerce sur la trachée; l'autre est la disproportion entre les battemens artériels très-faibles, surtout du côté gauche, comparés avec ceux du cœur, qui sont au contraire très-forts et très-développés. Enfin, après avoir rempli les cinq sections de son ouvrage de faits et d'observations propres à faire connaître et distinguer les diverses maladies dont nous avons parlé, M. Corvisart réunit, dans une série de corollaires, tout ce qu'il a dit et développé précédemment. On y trouve encore de nouvelles observations sur le périodisme qu'affectent quelquefois les symptômes les plus constans des maladies du cœur; sur les concrétions poly-

peuses qui se trouvent après la mort dans ses cavités, mais qui sont seulement des conséquences des maladies de cet organe; sur l'état du foie, constamment plus ou moins gorgé de sang dans toutes les parties du cœur. Mais surtout l'auteur insiste sur ce qui appartient au diagnostic, pris spécialement de l'état de la face, de sa tuméfaction, de sa coloration livide et bleuâtre, ou rouge et injectée; des battemens du cœur et de l'étendue dans laquelle ils se font sentir; du pouls et de ses rapports avec les mouvemens du cœur; du battement des jugulaires; du calme ou du trouble de la respiration dans l'état de repos ou dans l'état de mouvement; des positions que le malade affecte de préférence. Il développe de nouveau les caractères différentiels des diverses maladies du cœur avec les maladies aiguës de la poitrine, les asthmes, l'hydrothorax, les engorgemens idiopathiques du foie, les palpitations dépendant de causes étrangères aux lésions organiques du cœur. Nous n'entrerons pas ici dans tous ces détails; mais nous ne devons pas omettre le parti que M. Corvisart a tiré, pour son diagnostic, d'un moyen qui fut proposé en 1763 par Avenbrugger, pour le diagnostic des maladies de poitrine en général. C'est l'observation du son et du retentissement que fait entendre la poitrine, quand elle est frappée avec précaution dans divers points de son étendue. La traduction de l'ouvrage de l'auteur allemand, que M. Corvisart a donnée, les commentaires dont il l'a accompagnée, dans lesquels il a éclairé, expliqué, rectifié le texte; les observations dont il l'a appuyée, et par lesquelles il a rendu sensibles les idées quelquefois trop concises, et souvent trop vagues de l'auteur, forment eux-mêmes un ouvrage vraiment utile aux praticiens. Les détails curieux dont M. Corvisart l'a rempli, se lient trop immédiatement avec le sujet dont nous parlons, pour que nous ayons pu les passer sous silence. Les deux ouvrages sont inséparables. Sur soixante-treize observations présentées comme preuves à l'appui des principes établis dans le Traité des maladies du cœur, soixante-huit sont propres à l'auteur; la plupart ont été

faites sur des maladies essentiellement incurables, ou devenues telles, et par conséquent suivies de l'ouverture des corps. Ces ouvertures sont présentées dans tous leurs détails, précédées de l'histoire exacte de la maladie, comparées avec tous ses phénomènes. Elles ont toutes été faites dans l'amphithéâtre de l'hospice clinique de la Charité, sous les yeux d'un grand nombre d'élèves qui avaient suivi les maladies dans tous leurs développemens. M. Corvisart s'est prescrit de ne faire entrer dans son ouvrage que des observations qui eussent ce genre d'authenticité. Plusieurs ouvrages contiennent des observations sur les maladies du cœur; les deux seuls auxquels nous puissions comparer celui-ci sont la section seconde du bel ouvrage de Morgagni, *De sedibus et causis morborum*, composée de douze lettres sur les maladies du *thorax*; et l'ouvrage intitulé *Traité de la structure du cœur*, etc., par Senac. Le premier, qui sera toujours, et par l'importance des faits et par la profondeur du génie qui en a dicté les réflexions, un monument précieux et utile à tous les âges, contient des matériaux importans sur les maladies de la poitrine et du cœur; mais c'est essentiellement un ouvrage d'anatomie pathologique; il ne traite pas directement du diagnostic, et ne fait point les comparaisons nécessaires pour l'établir dans toutes ses nuances. Le second, jouissant d'une réputation bien méritée, n'a un objet comparable à celui de M. Corvisart que dans le quatrième livre, et encore seulement depuis le chapitre IV jusqu'au XIIe. inclusivement. Le but n'en est pas exactement le même; c'est un traité général; il y est d'ailleurs question des blessures et des affections purement symptomatiques du cœur, et non pas exclusivement des maladies et des lésions organiques. Les observations qui y sont recueillies sont prises presque toutes dans d'autres auteurs; très-peu sont de M. Senac lui-même; un petit nombre seulement sont accompagnées de l'histoire exacte de la maladie et des détails complets de l'ouverture. Il n'y a que peu de points du diagnostic de véritablement éclaircis. On y trouve un détail très-étendu sur le mode de formation des

polypes, sur les syncopes et les palpitations : les premiers ne sont que des conséquences ; les secondes sont des affections symptomatiques, non-seulement des maladies du cœur, mais aussi de beaucoup d'autres qui leur sont étrangères. M. Corvisart devait également en parler, mais il ne le devait et ne le fait que d'une manière accessoire. Quelques affections, ou plutôt quelques cas rares, peuvent manquer à son traité ; mais il n'a voulu s'appuyer que de ce qui s'offrait à ses yeux, et qu'il pouvait placer sous les yeux de ses élèves. Il ne s'est servi des observations recueillies dans les auteurs que quand elles ont présenté des faits analogues à ceux qu'il pouvait décrire lui-même d'après nature ; tout autre genre d'érudition devenait étranger à son sujet. Aussi la vérité et l'originalité sont-ils le caractère remarquable de l'ouvrage qu'il nous a donné. Sur le diagnostic des maladies qu'il examine, il n'a laissé de difficultés que celles que ne peut vaincre l'observation la plus scrupuleuse. Les maladies du cœur semblent se présenter aujourd'hui plus fréquemment que jadis ; peut-être par des causes morales, mais certainement aussi parce qu'elles sont mieux connues et déterminées avec plus de certitude. Le diagnostic des maladies de poitrine, en général, est également devenu plus précis qu'il ne l'était auparavant. Ainsi M. Corvisart a évidemment ajouté, sous ces rapports, aux travaux de ses prédécesseurs, et sa théorie est un service réel rendu à la médecine et à l'humanité. Cet ouvrage, au concours pour les prix décennaux, en 1810, a obtenu une *mention honorable* ; il a aussi été *mentionné honorablement* par la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut. (*Rapport et discussions de toutes les classes de l'Inst. de France sur les ouvrages admis au concours pour les prix décennaux*, 1810, *p.* 66.) —M. Portal, *de l'Institut*. —1817.—Rien de plus naturel, dit ce savant médecin dans un mémoire sur les anévrismes du cœur, que de trouver les parois des oreillettes et des ventricules du cœur amincies, lorsque ces cavités sont plus amples qu'elles ne devraient être. On n'est pas non plus sur-

pris de voir qu'après avoir été plus ou moins agrandies, elles se soient rompues dans les endroits où elles sont naturellement le plus minces : on observe cependant très-souvent le contraire, puisqu'on trouve quelquefois les parois du cœur aussi épaisses, ou même beaucoup plus qu'elles ne le sont ordinairement, et que, presque toujours, si elles sont rompues, c'est dans les parties les plus épaisses. Ces faits, constatés par les résultats de l'ouverture de corps, M. Portal en consigna la remarque dès 1784; et depuis, occupé des mêmes observations, il a été conduit à conclure que les parois des cavités du cœur, quoique très-agrandies, peuvent non-seulement conserver leur épaisseur ordinaire, mais même en acquérir une plus grande, et par les causes suivantes : 1°. par rapport à l'intumescence de la propre substance de ce viscère, formée par un vice stéatomateux; 2°. par des substances graisseuses, soit extérieures au cœur, soit dans les parois de cet organe; 3°. par de fausses membranes qui se sont formées à l'extérieur du cœur, ou dans l'intérieur de ses cavités; 4°. par l'engorgement sanguin des artères et des veines coronaires; 5°. par des infiltrations séreuses, purulentes et quelquefois par des hydatides. Ces diverses altérations du cœur, qui n'ont pas à beaucoup près été reconnues, ou du moins décrites d'une manière méthodique et d'après de bonnes observations, ont paru mériter une attention particulière à M. Portal, tant pour la physiologie que pour le traitement des maladies de cet organe. Une des causes les plus remarquables qui produisent un surcroît d'épaisseur dans les parois du cœur, souvent avec augmentation de capacité des oreillettes et des ventricules, c'est la conversion du cœur en une substance stéatomateuse. En examinant les parois du cœur ainsi épaissies, l'auteur a plusieurs fois reconnu que leurs trousseaux musculeux étaient beaucoup plus gros, ainsi que les fibres dont ils sont composés, que dans l'état naturel. Il a pu quelquefois en extraire une matière plus ou moins glutineuse qui les grossissait, ou qui en remplissait les intervalles, surtout à sa base et dans le reste des

parois du cœur. Enfin l'autopsie de plusieurs cadavres a fait voir que les ruptures du cœur s'étaient faites dans ces parties mêmes, et qu'elles n'avaient pas eu lieu dans celles qui étaient naturellement les plus amincies. C'est par cette altération avec intumescence de ses parois que le cœur prend quelquefois une forme très-bizarre; qu'il acquiert un grand poids et un volume énorme. On a vu des cœurs dont la pointe était presque aussi large et même plus que la base; dont l'un ou l'autre ventricule était extérieurement très-tuméfié, quoique sa cavité ne fût pas plus grande; des cœurs ont pesé plus de quinze livres, quoiqu'ils fussent bien vides de sang; on en a vu d'un volume si monstrueux qu'ils soulevaient considérablement le sternum, les fausses côtes gauches, qu'ils les avaient même détachées de leurs cartilages, ou les avaient fracturées, après y avoir produit des caries. C'est aux substances stéatomateuses qu'il faut attribuer cet accroissement extrême du cœur, plutôt qu'à l'excès de dilatation de ses cavités par le sang contenu en elles, puisque dans de pareils cœurs, monstrueux par leur volume, très-souvent ces cavités ne sont pas plus amples que dans l'état naturel. Il ne faut pas confondre, continue M. Portal, l'affection stéatomateuse avec les congestions morbides de graisse qu'on trouve quelquefois dans cet organe ou à sa superficie. Dans quelques sujets, cette graisse s'accumule avec un tel excès qu'elle gêne les mouvemens de ce viscère; dans d'autres, on a remarqué que cette graisse était convertie en une substance qui, au premier aspect, a beaucoup de rapports avec la graisse, mais qui, soumise à un examen plus précis, a été reconnue semblable à celle des cadavres exhumés du cimetière des Innocens, et à laquelle on a donné le nom d'*adipocire*. On a trouvé plusieurs fois le cœur recouvert extérieurement ou intérieurement par de *fausses membranes*: ces membranes sont quelquefois si fortement adhérentes et continues aux parois du cœur, qu'elles paraissent en faire une partie naturelle; l'interne surtout a paru souvent si intimement réunie à cet organe, en même temps qu'elle

était fortement attachée à la lame interne du péricarde, qu'il a semblé à quelques anatomistes que le cœur manquait dans quelques sujets. La fausse membrane qui se forme souvent à la face interne des oreillettes et des ventricules, lorsqu'ils sont trop amples, se développe souvent dans les cavités trop dilatées du cœur, et elle y acquiert d'autant plus de densité et d'épaisseur, qu'elle correspond au lieu le plus concave de la dilatation, là où la paroi est la plus amincie, par conséquent affaiblie et exposée à la rupture. Cette couche membraneuse est formée par la partie albumineuse de la lymphe, laquelle, après s'être séparée de la partie rouge du sang, s'est plus ou moins complétement concrétée dans les lieux où la circulation de ce liquide était le plus ralentie. La formation de ces fausses membranes intérieures ou extérieures, qui paraîtrait devoir augmenter la force des parois, finit au contraire par les altérer, les affaiblir et en faciliter la rupture. Une autre cause morbide provient de la dilatation des vaisseaux coronaires, où la congestion du sang dans l'oreillette droite du cœur, plus ou moins dilatée lorsque celui qu'elle contient ne sort pas librement pour couler dans le ventricule droit. Les parois du cœur peuvent acquérir plus d'épaisseur et d'amplitude dans toutes leurs dimensions par des infiltrations *séreuses* et autres, ainsi que par des *hydatides*, ce qui occasione une ample dilatation des oreillettes et des ventricules. En se résumant l'auteur conclut : 1°. que les cavités du cœur ne s'amplifient pas uniquement par l'effort que le sang contenu en elles fait sur leurs parois ; 2°. que très-souvent ces cavités acquièrent plus de capacité, lors même que leurs parois prennent plus d'épaisseur ; 3°. que les parois du cœur peuvent acquérir un surcroît d'épaisseur par un excès de graisse ou par de fausses membranes ; 4°. que l'agrandissement des cavités du cœur, avec épaississement de leurs parois, provient souvent de l'engorgement des veines et artères coronaires ; 5°. que la dilatation des cavités du cœur peut provenir des infiltrations séreuses et purulentes, ainsi que des hydati-

des. *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, 1818, *tome* 4, *page* 62.

COIGNASSIER (Considérations physiologiques sur le fruit du). — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. ALIBERT. — AN VI. — L'auteur recherche les causes qui font constamment prédominer le principe acerbe et astringent dans l'intérieur de la substance du coing. Il semble en effet que les phénomènes de la maturité ne s'accomplissent pas en lui-même comme dans les fruits pommacés ordinaires. Il est en outre bien remarquable que la culture, qui modifie si puissamment les arbres les plus agrestes et les plus sauvages, n'a qu'une influence très-faible sur le coignassier. Aussi les jardiniers ne l'ont-ils apprécié de tout temps que pour le faire servir de sujet à la greffe; et s'ils parviennent à triompher de sa nature, ce n'est qu'en lui imprimant, par cette sorte de transfusion végétale, la vie, les mœurs et les penchans du poirier. Quoi qu'il en soit, la saveur particulière de son fruit, telle qu'elle se manifeste à nous lorsqu'il est dans l'état de crudité, paraissant être essentiellement liée au système de ses sécrétions, M. Alibert a crû pouvoir trouver la solution du problème qu'il s'était proposé dans une étude approfondie des organes qui les exécutent: il en a fait l'examen anatomique. Les divers organes du coing vus au foyer d'une loupe très-fine comparativement avec celle de la poire, n'ont pas présenté d'abord des différences bien essentielles. Le canal *pierreux* que M. Alibert préfère désigner sous le nom de conduit médian, la capsule dite *pierreuse*, et qu'il appelle capsule centrale, les concrétions lapidiformes, qu'il regarde comme des glandes, les filamens vasculaires qui les traversent, etc., avaient une disposition analogue dans les deux espèces de fruit. Mais il n'en était pas de même des semences qui étaient, au nombre de huit, dispersées sur une double rangée dans le coing. Cette énorme quantité de pepins qui méritent toute l'attention des physiologistes, concourt en grande partie, comme on le verra bientôt, à expliquer le phé-

nomène qui fait le sujet de cet article. Avant d'étudier néanmoins aucune théorie sur l'économie particulière du coing, l'auteur pose d'abord en principe général que les sucs sécrétés dans l'intérieur des fruits pommacés sont spécialement destinés à la nutrition des semences. Les grains glanduleux, ainsi que les vaisseaux dont on a déjà parlé, n'ont d'autre fonction que d'élaborer la lymphe nourricière, et de faire subir aux matériaux qui la constituent différentes combinaisons, en les frappant à chaque instant d'un nouveau caractèe. C'est par ce mécanisme que le fruit passe successivement de l'état acerbe à l'état acide, de l'état acide à l'état sucré. Il est cependant utile de faire observer que la culture, en donnant à l'arbre un aliment superflu, n'occasione pas seulement une sécrétion plus abondante des sucs nutritifs, mais qu'elle les détourne en même temps de leur fonction spéciale et primitive : ils se répandent alors avec plus de profusion dans la substance parenchymateuse du fruit, la rendent plus molle et plus succulente, tandis que les pepins, qui ne reçoivent pas toute la nourriture dont ils ont besoin pour parvenir à leur entier développement, languissent ou s'atrophient dans les loges qui les contiennent. M. Alibert a eu occasion de suivre avec soin ce phénomène dans l'examen comparatif qu'il a fait des pommes domestiques avec les pommes sauvages. Dans ces dernières, les loges de la capsule étaient plus profondément excavées ; la membrane coriacée qui les forme était plus épaisse et occupait un plus grand espace ; les pepins y étaient plus forts, presque toujours plus nombreux, et il n'en a pas trouvé un seul qui fût avorté, quoiqu'il ait ouvert une quantité considérable de pommes, et qu'elles appartinssent à des espèces différentes. Ces faits une fois bien reconnus et bien constatés, M. Alibert donne une première raison de l'état acerbe dans lequel reste constamment le fruit du coignassier, en remarquant qu'il contient trois fois plus de pepins que la poire, et qu'il est à présumer que le suc de la végétation est employé en totalité à la nutrition de ces pepins. Il fait observer que l'analyse chimique

vient à l'appui de cette assertion, puisqu'elle démontre que le mucillage y est pour ainsi dire à nu, et qu'on l'exprime en très-grande quantité. D'un autre côté, le coignassier ne se plaît que dans les terrains arides et sablonneux, où il est démontré par l'expérience que les poires, par exemple, offrent des concrétions plus dures et plus consistantes que celles qui viennent sur un sol gras et copieusement alimenté. Les jardiniers ont fréquemment occasion de s'en convaincre, et le coing même augmente de volume et devient moins graveleux lorsqu'il reçoit d'un sol fertile une nourriture supérieure à ses forces et à ses besoins. L'auteur ajoute enfin que le fruit dont il s'agit est tardif de sa nature, et qu'il est, par conséquent, privé de la quantité de calorique et des autres influences atmosphériques propres à opérer tous les phénomènes par lesquels se manifeste communément la maturité. *Société philomathique*, *an* VI, *bulletin n°*. 12, *page* 89.

COIGNASSIER DE LA CHINE. — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles*. — M. THOUIN. — 1812. — L'introduction de cet arbre en Europe ne date que d'une des dix dernières années du siècle précédent. Il paraît être arrivé de la Chine presque en même temps en Angleterre et en Hollande ; il a été introduit en France par la voie du commerce en 1802. Voici la description qu'en donne M. Thouin : Grand arbriseau où petit arbre qui paraît devoir s'élever de cinq à six mètres ; garni de branches dans la longueur de son tronc ; présentant une forme arrondie dans son contour et une tête sphérique. Feuillage peu serré, léger, caduque chaque année, de couleur vert rosé, très-tendre au printemps, foncé et luisant pendant l'été, mordoré et rougeâtre à la fin de l'automne. Fleurs fort abondantes, très-printanières formant de l'arbre entier un bouquet de couleur rose vif sur un fond de verdure tendre et lustrée. Fruits remarquables par leur volume et leur couleur. En général, cet arbre a une physionomie étrangère et agréable qui lui est propre et qui le distingue avantageusement de ses

congénères et de tous ceux de sa famille. Son fruit, parvenu à sa grosseur, a une forme ovale allongée, inégale dans son diamètre et comme bosselée dans plusieurs parties, imitant la figure d'un tonneau. Sa chair a la consistance ferme; elle est de nature sèche, presque sans eau, grenue et comme boiseuse. Son odeur est plus forte que celle du coing indigène et moins agréable. Sa saveur est acide, stiptique; elle resserre les glandes de la gorge et excite la salivation pendant une heure ou deux après en avoir mâché. En attendant que la multiplication de cet arbre ait mis à même d'utiliser ses fruits, on doit le regarder comme l'un des plus propres à la décoration des jardins, par la forme pittoresque de son port, par sa verdure très-hâtive, par la multitude et l'éclat de ses fleurs, qui durent quinze à vingt jours, et enfin par la forme, la couleur, l'odeur et la grosseur de son fruit, qui tranche agréablement sur sa belle verdure. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1812, *tome* 19, *page* 144.

COING (Procédé pour extraire le sucre du). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention*. — M. ASTOU, *de Marseille*. — 1811. — Ce procédé consiste à enlever avec une brosse le duvet qui couvre ce fruit, à le râper jusqu'aux loges qui renferment les semences oléagineuses; et lorsqu'avec un pressoir l'on a retiré le suc, on le met dans une bassine très-évasée. On le porte de suite sur un feu modéré pour en opérer la saturation à l'aide du calorique, avec le marbre blanc, ou carbonate de chaux en poudre; il faut pour le coing le double de marbre que pour le moût de raisin. Ensuite on sépare, par décantation, la liqueur d'avec la fécule et le malate de chaux; puis on la clarifie avec des blancs d'œufs. La liqueur clarifiée et passée au travers d'un morceau de molleton, on la porte sur un feu vif et soutenu, en agitant sans cesse et jusqu'à la fin de la cuisson du sirop concentrée à trente-six ou trente-sept degrés bouillans. Ce sirop, parvenu à trente-quatre ou trente-cinq degrés, se trouble et tapisse le fond de la bassine d'un précipité blanc;

enfin lorsqu'il a été porté à trente-sept ou trente-huit degrés de cuite, on le passe de nouveau dans un autre morceau de molleton bien sec. Il est bon de refroidir promptement le sirop en le versant dans un vase de terre vernissée et baigné dans l'eau froide. D'après le calcul que l'auteur en a fait, ce sirop revient à 2 fr. 25 c. le kilogramme. *Bulletin de pharmacie*, 1811, *tome* 3, *page* 215.

COINS (Fabrication et trempe des). — MÉTALLURGIE. — *Perfectionnement.* — M. DROZ. — AN XI. — On a remarqué dans la fabrication et la trempe des coins plusieurs procédés particuliers à M. Droz, parmi lesquels on peut distinguer ceux qui sont relatifs aux moyens d'obtenir exactement la similitude des formes, l'égalité des volumes; ceux concernant les dilatations, relativement aux diverses températures des coins destinés à frapper de grandes pièces; l'application de la presse inventée par Pascal au mouvement du balancier, lorsqu'il s'agit de multiplier les empreintes des coins; enfin la trempe de ces mêmes coins entre deux jets d'eau verticaux, dirigés en sens contraire, qui donne la possibilité d'éviter les fentes et les cassures, et de rendre la pièce trempée uniformément dure dans toute son étendue. *Moniteur*, *an* XI, *page* 512.

COL DE FÉMUR (Appareil propre à produire l'extension perpétuelle pour la fracture du). — INSTRUMENS DE CHIRURGIE. — *Invention.* — M. MORDET. — 1811. — La pièce la plus importante de cet appareil est la semelle sur laquelle s'opère tout le mécanisme de l'extension. Elle ne diffère en rien des autres, ni pour la forme, ni pour la grandeur; elle est seulement un peu plus échancrée. A son tiers inférieur, elle est percée de deux petits trous placés transversalement à côté l'un de l'autre. Ces trous sont destinés à fixer, au moyen de deux petites vis, une autre vis de neuf millimètres de diamètre sur autant à peu près de longueur. Son écrou est mobile. Une pièce de bois, longue de quatre-vingt-quinze millimètres, épaisse de neuf, large

de vingt-sept à son centre, et de quatorze à ses extrémités, est percée au milieu d'un trou assez grand pour que la vis puisse y entrer facilement et aller et venir selon le besoin. On se sert de deux attelles, comme dans le bandage ordinaire; mais elles doivent être échancrées carrément à leur extrémité inférieure, et mousses à leur extrémité supérieure. Un chirurgien intelligent peut appliquer ce bandage et réduire une fracture sans le secours pour ainsi dire de personne; en serrant l'écrou, les os se replacent d'eux-mêmes. *Ann. de l'Industrie*, 1811, *page* 11.

COLBACKS. *Voyez* BONNETS DE CRIN.

COLEOSANTHUS (Deux espèces de). — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles*. — M. CASSINI (Henri). — 1817. — M. Cassini a observé le *coleosanthus cavanillesii* dans l'herbier de M. Jussieu, qui avait été envoyée de Madrid sous le nom de *conyza* avec doute. L'échantillon de cette plante est cylindrique, strié, garni de petits poils capités et de long poils subulés, articulés; ses feuilles sont opposées, pétiolées, ovales, dentées en scie, pubescentes sur les deux faces; les calathides portées sur des pédoncules grêles, nus, opposés, forment une panicule régulière à l'extrémité du rameau. Les corolles sont jaunes et très-remarquables par leur forme insolite imitant un étui. (*Société philomathique*, 1817, *page* 67.) — 1819. — Le *coleosanthus tiliæfolius* est une plante herbacée dont la tige est haute de plus d'un pied, dressée, rameuse, cylindrique, striée, duvetée. Feuilles supérieures alternes, très-distantes, étalées, analogues aux feuilles du tilleul; pétiole long de plus d'un pouce, à limbe ayant plus de trois pouces de longueur et autant de largeur, cordiforme, acuminé, inégalement denté, crénelé, muni de cinq nervures principales qui naissent de la base du limbe et se ramifient; à face supérieure glabriuscule et verte; à face inférieure duvetée et grisâtre; feuilles inférieures opposées, à limbe, ayant plus de six pouces de longueur et autant de largeur.

Les rudimens des rameaux sont situés au-dessus de l'aisselle des feuilles. Calathides nombreuses, réunies en faisceaux au sommet des ramifications de l'inflorescence, dont l'ensemble forme une panicule corymbiforme, terminale, nue; chaque calathide est portée sur un pédoncule court, qui est pourvu à sa base d'une bractée squamiforme. Fleurs à corolle jaune. *Société philomathique*, 1819, *page* 157.

COLIQUES (Liqueur contre les). — Thérapeutique. — *Découverte*. — M. Denys, *de Montfort*. — 1815. — M. Denys a remarqué que le remède le plus efficace contre les coliques était de faire infuser pendant quarante-huit heures deux onces de goudron dans une pinte d'eau-de-vie, en l'agitant de temps en temps. Ce tonique est également bon dans les catarrhes et dans les affections de poitrine. Quelques gouttes de cet élixir, mises dans du vin, lui donnent un parfum très-agréable, et quelques gouttes versées sur un morceau de sucre sont un carminatif infaillible contre les coliques. *Bibliothéque physico-économique*, 1815. — *Archives des découvertes et inventions*, 1818, *tome* 9, *page* 216.

COLLE DE PATE. — Économie industrielle. — *Invention*. — M. Drury (Charles). — 1813. — L'auteur prend pour faire de la colle de pâte une livre de pommes-de-terre crues, qu'il lave avec beaucoup de soin, puis il les réduit en pulpe au moyen d'une râpe ordinaire, sans les peler; ensuite il jette cette pulpe dans deux pintes et demie d'eau, après quoi il fait bouillir les tout pendant deux minutes environ, en remuant continuellement. Aussitôt que la colle est retirée du feu, on y ajoute peu à peu une demi-once d'alun réduit en poudre fine, et l'on opère le mélange parfait à l'aide d'une cuillère. Cette colle ainsi faite est belle et transparente, exempte de mauvaise odeur, égale à celle faite avec de la farine, et moins chère. Un quart de boisseau de pommes-de-terre, préparées comme ci-dessus, donne trente-huit livres de colle. Elle peut se conserver

exposée à l'air pendant douze jours, sans éprouver d'altération sensible. (*Société d'encourag.*, 1814, *bulletin* 122, *page* 197.) — *Invention.* — MM. ***. — 1815. — Pour obtenir la *colle de pâte chinoise*, on mêle ensemble dix livres de sang de bœuf et une livre de chaux vive, desquels on forme un amalgame qui a les propriétés de la colle de pâte, et qui se conserve sans altération dans les grandes chaleurs pendant sept à huit jours. Lorsqu'on veut s'en servir, il suffit de l'étendre d'un peu d'eau. Cette colle est propre aux relieurs, aux coffretiers, etc., etc. *Société d'encouragement*, *septembre* 1815. — *Archives des découvertes et inventions*, 1815, *page* 204.

COLLE-FORTE. — Économie industrielle. — *Invention.* — M. J.-F. Boby, *de Paris.* — 1793. — Ce produit pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet de quinze ans*, se compose d'os de toutes espèces qui peuvent servir de base à cette colle, après avoir été réduits en poudre fine dans des mortiers de fonte. Cette poudre est ensuite transportée dans une chaudière de cuivre, qui est emboîtée jusqu'à la partie supérieure dans un four en maconnerie, et dont la base porte sur un lit de briques de peu d'épaisseur. La poudre mise dans la chaudière doit être en quantité suffisante pour monter jusqu'à six pouces du bord; on verse dessus de l'eau de rivière, de façon qu'il y en ait au moins deux pouces au-dessus de la poudre. Alors on fait du feu sous le lit de briques, dont la chaleur se communique bientôt à la chaudière et fait bouillir le mélange, sans risquer de le faire prendre au fond; ce que l'on ne pourrait éviter si la flamme portait directement sous la chaudière. Le mélange ayant bouilli douze heures consécutives, on cesse le feu, et par le moyen d'une potence tournant sur un pivot, la chaudière est enlevée de dessus son fourneau et conduite sur une plate-forme en briques, où on laisse déposer la matière pendant quatre heures. Ce temps est suffisant pour que le mélange soit refroidi et clarifié; alors, à l'aide d'une pompe aspirante, on sépare la liqueur qui surnage la pou-

dre d'os qui s'est précipitée au fond. Cette opération faite, la chaudière contenant la poudre d'os est replacée sur son fourneau, remplie de nouvelle eau, et mise de nouveau en ébullition pendant douze heures. La liqueur extraite précédemment de la chaudière est versée dans des bassines en cuivre évasées et peu profondes, qui sont à demeure dans des fourneaux de briques faits convenablement; ensuite, au moyen d'un feu modéré, la liqueur s'épaissit par l'évaporation. La grande chaudière ayant bouilli pour la seconde fois, on cesse entièrement le feu, et le mélange est aussitôt versé dans des sacs de toile forte et serrée, qui sont soumis à la presse pour en extraire toute la liqueur, laquelle se rend dans des baquets par des gouttières disposées autour du pressoir. Ce liquide est réuni dans des bassines à celui de la première cuisson; tandis que la partie terreuse, restée dans les sacs après l'opération, est jetée comme inutile. L'évaporation de la liqueur contenue dans les bassines se poursuit à un petit feu que l'on diminue par degrés. Enfin, lorsque cette liqueur est réduite en consistance d'un sirop épais, on la coule dans des moules de fer-blanc qui ont dix-huit pouces sur toutes faces, et dans lesquels elle prend de la consistance en se refroidissant. Pour sortir la colle du moule, on abat les quatre côtés qui sont à charnières, et, avec des couteaux faits exprès, on divise la masse carrée par feuilles de deux ou trois lignes d'épaisseur; ces feuilles sont déposées sur des filets à un courant d'air libre. Il faut douze jours en été et trois semaines en hiver pour que la colle soit parfaitement sèche. (*Brevets expirés*, *t.* I, *p.* 226. — *Arch. des découv. et invent.*, 1813, *p.* 258. — *Ann. des arts et manuf.*, *t.* 45, *p.* 221.) — *Perfectionnement.* — M. DUCHET, *de Paris.* — AN IX. — Ce fabricant a été *mentionné honorablement* par le jury pour la bonne fabrication de ses colles-fortes. (*Rapp. du jury du* 2 *vendémiaire an* XI. — *Moniteur*, *même année*, *page* 54.) — MM. GOERVIC et compagnie, *de Gand.* — AN X. — Ces fabricans ont été *mentionnés honorablement* à l'exposition pour des colles-fortes très-bien préparées.

(*Rapp. du jury 2 vendémiaire an* XI. — *Moniteur*, *même année*, *p.* 54.) — M. SEGUIN. — AN XIII. — Ce savant a trouvé dans la colle de Paris un mélange insoluble de gélatine et de savon calcaire qui se dépose quand la colle est dissoute. La colle de Flandre, également dissoute, dépose une albumine coagulée ; celle d'Angleterre seule est exempte de ce sédiment. M. Seguin a cherché le moyen de faire de la colle semblable à cette dernière. Il a d'abord reconnu que de toutes les substances animales propres à donner de la colle, les peaux fournissent la meilleure, et que l'on doit préférer les peaux d'animaux adultes et tués dans les boucheries. Il a observé ensuite que la bonne qualité de la colle peut encore dépendre du débourrement, c'est-à-dire de l'opération par laquelle on enlève les poils. On emploie ordinairement trois procédés pour cette opération : le plus mauvais est le débourrement par la chaux ; celui par les alcalis est préférable ; et le plus sûr est celui qui s'opère par l'action alternative du gallin et de l'acide sulfurique. Mais le gallin étant rare et cher, M. Seguin propose de le remplacer par la drèche humectée, à l'aide de laquelle on obtient un débourrement parfait, et par conséquent une colle-forte aussi bonne que celle d'Angleterre. (*Rapp. du* 3 *messidor an* XIII, *à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut.*) — M. DUCHET, *de Paris*. — 1806. — Une *médaille d'argent de deuxième classe* a été décernée à ce fabricant pour des colles-fortes remarquables par leur blancheur et leur ténacité. (*Monit.*, 1806, *p.* 1512.) — M. ESTIVAUX, *de Givet*. — Une *pareille médaille* a été décernée à ce fabricant pour la bonne qualité de ses colles. (*Même Monit.*, *même page.*) — *Invention* — M. DARCET. — 1814. — *Brevet d'invention de quinze ans* pour des procédés propres à la fabrication de la colle-forte supérieure. Ces procédés seront décrits dans notre Dictionnaire annuel de 1829. — M. BERTOUX. — 1819. — Ce fabricant a obtenu une *médaille de bronze* pour les perfectionnemens qu'il a apportés dans la fabrication du même produit. (*Indust. française*, *par M. de Jouy.*) — *In-*

vention. — M. Robert, *de Paris.* — La meilleure colle-forte qui ait été exposée cette année, dit M. de Jouy, est celle que M. Robert a obtenue par la gélatine. Cette colle se distingue par une propriété hygrométrique qui lui est particulière. *De l'Industrie française, par M. de Jouy, page* 117.

COLLE-FORTE DES OS. — Produits chimiques. — *Découverte.* — M. Grenet. — 1792. — MM. Parmentier et Pelletier, nommés pour examiner les procédés proposés par M. Grenet pour fabriquer de la colle-forte avec les os, ont répété dans leur laboratoire les expériences indiquées, et ont trouvé que six livres de râpures d'os mises dans une chaudière avec vingt-quatre pintes d'eau, et après deux jours de macération à froid, furent soumises à une ébullition de neuf heures et que le résultat donna :

		℔	onces	gros
1°.	en Colle transparente. . .	℔	15 onces	4 gros
2°.	Colle de marc.	»	»	4
3°.	Marc désséché.	4	3	4
	Perte ou déchet. . . .	»	13	»

Cette différence disparaîtrait dans une opération en grand par la possibilité de remanier les marcs. La colle obtenue a une transparence égale à celle dite d'Angleterre. L'expérience répétée sur la râpure d'ivoire a donné a peu près les mêmes résultats; mais l'on a observé que la colle d'ivoire, en séchant, se couvrait d'une efflorescence saline, ce que les commissaires attribuent aux divers sels que les ouvriers emploient pour amollir l'ivoire. Elle est aussi plus colorée que la première; mais elle n'est pas inférieure en qualité. Pour obtenir des colles peu foncées, il faut les tenir le moins possible sur le feu. Ainsi, en adoptant les procédés de M. Grenet pour fabriquer de la colle-forte façon d'Angleterre avec de la râpure d'os, on obtiendrait un grand avantage, puisque le quintal de râpure, qui ne coûte que cinq francs, fournit un sixième d'une très-belle

colle, qui se vend deux francs la livre. Quels que soient les frais de fabrication, il y aurait donc du bénéfice, et l'on affranchirait le commerce du tribut qu'il paie à l'étranger. La colle-forte de Flandre peut se fabriquer de cette manière. Les essais qui ont été faits avec les colles de M. Grenet ont tous été à leur avantage : lorsqu'on en met un petit morceau dans l'eau froide, elle se gonfle au bout de vingt-quatre heures, comme toutes les bonnes colles, et le morceau conserve sa forme ; séchée ensuite, elle revient à son premier poids. En général, deux gros de colle sèche peuvent absorber trente parties d'eau ; de même trente-deux parties de gelée peu consistante ne laissent que deux gros de colle bien sèche. Non-seulement le produit de M. Grenet a été reconnu très-bon à l'essai par plusieurs artistes, mais il présente un autre avantage en utilisant des produits abondans et dont on fait peu d'usage. La fabrication dont il s'agit a paru aux commissaires présenter un grand intérêt, en ce qu'elle nationalise une industrie qui nous rendait tributaires de l'étranger ; et ils pensent que de tels travaux méritent des récompenses par leur but comme pour la perfection à laquelle l'auteur est parvenu. *Annales de chimie*, 1792, *tome* 13, *page* 192 *et suivantes*.

COLLÉGES ÉLECTORAUX. *Voyez* ÉLECTIONS.

COLOMBO (Analyse de la racine du). — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. PLANCHE, *pharmacien à Paris*. — 1811. — Il résulte des expériences faites par M. Planche sur la racine du colombo qu'elle contient : 1°. de l'amidon, qui forme le tiers du poids de la racine ; 2°. une matière de nature animale très-abondante ; 3°. une matière amère indécomposable par les sels métalliques ; 4°. de l'huile volatile en petite quantité ; 5°. de la chaux et de la potasse probablement combinées à l'acide malique ; 6°. du sulfate et du muriate de potasse ; 7°. un tissu ligneux dans les mêmes proportions que l'amidon ; 8°. de la silice et des traces de phosphate de chaux et d'oxide de fer. *Bulletin de pharmacie*, 1811, *tome*, 3, *page* 89. *Voyez* AMIDON.

COLONNE OSCILLANTE.—MÉCANIQUE.—*Invention.* —M. MANOURY D'ECTOT.—1812.—Ce moyen, imaginé par l'auteur pour élever l'eau, est entièrement nouveau, puisque l'on ne connaît rien qui eût pu en suggérer l'idée fondamentale, est d'autant plus simple que tout le mécanisme se réduit à un tuyau adapté à un réservoir et interrompu à sa partie inférieure. C'est cette solution de continuité dans le tuyau qui fait que l'on y voit avec surprise l'eau monter au-dessus du réservoir, sans l'addition d'aucune autre pièce à la machine. Pour expliquer ce phénomène, imaginons un siphon renversé, c'est-à-dire, dont les branches aient leurs ouvertures par en-haut. Si l'on fait couler une balle dans ses branches sans lui imprimer aucune vitesse initiale, il est évident qu'en vertu de celle qu'elle doit acquérir dans sa chute, elle remontra dans l'autre branche à la même hauteur d'où elle est partie dans la première; que si, dès le départ de la première balle, on en fait succéder une seconde qui lui soit contiguë, la première s'élèvera dans la deuxième branche à une hauteur plus grande que celle d'où elle est descendue à la seconde; et ainsi de suite, s'il y en avait un plus grand nombre. Les mêmes lois s'observent si l'on substitue de l'eau aux balles. Mais comme elle ne pourrait constamment s'élever, il arrive un terme où elle commence à refouler la colonne inférieure; or, lorsque la colonne devient stationnaire, le centre de gravité de la masse doit se trouver précisément à la hauteur de l'ouverture de la première branche du siphon. Si dans l'état stationnaire on soustrait la petite portion de fluide qui se trouve dans la partie basse du même siphon, cette portion de fluide n'étant animée d'aucune force vive, ni actuelle ni potentielle, la somme des forces vives de la masse totale n'en sera point altérée, mais elle se trouvera distribuée dans une masse moindre. Si l'on continue de verser de l'eau, on obtiendra une plus grande quantité de forces vives; la soustraction continuelle du fluide inanimé et l'introduction de nouvelles forces vives forcera indéfiniment

l'ascension dans la seconde branche. Si l'on veut borner cette augmentation des forces vives de la colonne, il n'y a qu'à couper la seconde branche du siphon à une hauteur quelconque; alors à chaque oscillation, une portion de fluide s'échappera par le haut de cette branche, et l'on aura ainsi fait monter cette portion échappée au-dessus du réservoir d'où elle est venue. M. Manoury ayant fait l'expérience de boucher la seconde branche de son siphon par le haut au moyen d'une plaque à laquelle il n'avait laissé qu'une petite ouverture, voici ce qui est arrivé. La colonne d'eau montant dans cette branche et se trouvant tout à coup arrêtée par la plaque, a produit la secousse ordinaire du belier hydraulique. La force vive a été en partie détruite par le choc; le reste a passé dans le filet d'eau qui répond à la petite ouverture de la plaque, et ce filet d'eau a été lancé à une grande hauteur. Cet effet, commun à la colonne oscillante et à la machine de Montgolfier, n'empêche pas que l'une ne diffère essentiellement de l'autre; car cette dernière ne peut se débarrasser de ses pièces mobiles qui sont des soupapes, tandis que la colonne de M. Manoury n'en a aucune. Par la combinaison de tant de moyens peu connus ou tout-à-fait inusités dans la construction des machines hydrauliques, l'auteur est sorti du cercle ordinaire des idées sur lesquelles ces machines sont conçues, et par conséquent il a dû arriver à des résultats absolument inattendus. Les commissaires nommés par la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pour l'examen de l'invention décrite ci-dessus, ont déclaré que M. Manoury a rendu des services essentiels à la théorie aussi-bien qu'à la pratique du mouvement des eaux, par ses recherches et ses expériences, et que ses soins méritent l'approbation de la classe. Le rapport et les conclusions ont été adoptés. *Conservatoire des arts et métiers, galerie d'entrée, modèle n°.* 79.—*Moniteur,* 1813, *page* 22.

COLONNES CYLINDRIQUES ET CONIQUES. (Moyens de les extraire de toute espèce de blocs.)—Mé-

CANIQUE. — *Invention.* — M. WRIGHT, *de Paris.* — AN XIII. — La machine de M. Wright, pour laquelle il a obtenu un *brevet d'invention*, est employée avec succès par plusieurs marbriers de Paris pour évider des colonnes et des tuyaux de marbre. Le but de cette invention est de former ces colonnes et ces tuyaux de différens diamètres, ainsi que les pièces cylindriques ou circulaires en pierre, bois ou autres matières, les chenaux des gouttières, les mitres de cheminées, les conduits d'eau, les ornemens gothiques, les demi-cercles, les ovales, les réunions de cercles et d'ovales avec des courses inverses, etc., en évitant le travail très-long et très-fatigant de tailler et de creuser ces objets. L'auteur emploie pour cette opération une ou plusieurs scies ou d'autres instrumens tranchans qui se fixent dans des mortaises taillées au centre de la pièce à évider, et qui parcourent la circonférence de chaque cercle ou ovale donné. On commence par percer le bloc d'un ou plusieurs trous servant de centre aux scies : on peut employer pour cette opération toute espèce de forets, et on pratique de la même manière d'autres trous à des distances déterminées, suivant le diamètre des colonnes ou tuyaux qu'on se propose de faire. C'est dans ces trous que l'on commence à faire agir les scies. Cette invention est susceptible d'applications utiles et de diverses modifications que les circonstances peuvent exiger. *Société d'encouragement*, 1813, 17e. *bulletin.* — *Archives des découvertes et inventions*, 1813, *page* 362.

COLOPHANE. (Procédé pour l'obtenir pure.) — PRODUITS CHIMIQUES. — *Perfectionnement.* — M. SEGUIN, *de Paris.* — AN X. — Dans un mémoire lu à l'Institut, et où ce chimiste démontre les divers moyens de purifier la colophane, il dit que le procédé qui lui a paru le meilleur consiste à prendre de la poix bien blanche et bien sèche, ou de la grosse térébenthine de Bordeaux ; on la laisse séjourner pendant quatre à cinq heures dans de l'eau bouillante, que l'on renouvelle à mesure qu'elle s'évapore. Ces substances ayant, par cette opération, perdu une grande partie de leur

huile essentielle, on les fait dissoudre dans une petite quantité d'alcohol; on filtre et on obtient une couleur transparente. On fait passer dans cette liqueur du gaz acide muriatique oxigéné, qui d'abord transforme l'alcohol en éther, et qui ensuite se porte sur l'hydrogène de la résine, et sur la petite portion d'huile essentielle qu'elle contient encore. Il faut cesser l'opération aussitôt que la liqueur commence à prendre une teinte noirâtre, qui indique qu'une portion du carbone de la résine est mise à nu. Dans cet état, la liqueur contient de l'éther, quelque peu de carbone, des acides muriatique et muriatique oxigéné en petite quantité, et de la résine purgée d'huile essentielle et privée d'une portion de son hydrogène. Pour isoler cette résine, on filtre la liqueur; la très-petite quantité de carbone qui s'y trouve mélangée reste sur le filtre, et la liqueur redevient claire. On y verse alors de l'eau qui se combine avec l'éther, tandis que la colophane se sépare. On la recueille sur un filtre, on la lave à plusieurs reprises pour la débarrasser, du moins en partie, de la portion d'acide qui peut y adhérer. On la dissout enfin dans de la potasse caustique, qui s'empare de ce restant d'acide et qui produit en même temps un léger précipité de carbone que les précédentes opérations n'avaient pu enlever. On filtre pour séparer ce carbone, puis on verse dans la liqueur filtrée de l'acide acétique, lequel se combine avec la potasse, pendant que la colophane se sépare. On lave celle-ci à plusieurs reprises pour dissoudre tous les sels alcalins; et après l'avoir fondue on la coule dans de petits moules de papier. Ainsi préparée, elle est parfaitement pure, transparente, légèrement friable, formant sous les doigts une poudre très-fine et très-sèche; elle jouit enfin de toutes les qualités qui constituent la bonne colophane. Ce procédé peut être exécuté en une demi-journée, et la quantité des agens qu'on y emploie est tellement peu considérable que le produit qui en résulte ne revient encore qu'à moitié du prix que coûte la colophane ordinaire. *Annales de chimie*, 1814, *tome* 91, *page* 209.

COLORIGRADE. — Instrumens de physique. — *Invention.* — M. Biot, *de l'Institut.* — 1816. — Cet instrument, au moyen duquel on peut fixer d'une manière constante toutes les nuances des couleurs présentées par les corps naturels, est composé d'un verre noir placé au devant d'un tuyau de lunette, qui, au moyen d'une vis, s'incline de manière que les rayons réfléchis par la surface se réfléchissent polarisés dans le tuyau. Il y a entre le verre noir et le prisme une plaque cristallisée taillée perpendiculairement à l'axe, et qu'un mouvement rotatoire permet d'incliner sous divers angles, toujours dans un plan d'incidence qui forme un angle de quarante-cinq degrés avec le plan de la réflexion sur le verre noir. Pour avoir des variations lentes de teintes, il faut employer des plaques peu épaisses, et prises dans des cristaux dont les forces polarisantes soient faibles; le cristal de roche est très-convenable pour cet objet, mais il faut que ces plaques soient surtout d'une même épaisseur. L'auteur a trouvé le moyen de produire les mêmes effets avec une lame mince de mica bien diaphane et uniformément épaisse, qualités qui se découvrent par l'uniformité des teintes dans lesquelles la lame sépare les rayons polarisés qui la traversent en différens points. Cette uniformité reconnue, on découpe une portion de la lame en forme de rectangle dont le long côté soit double du petit, puis on divise le rectangle en deux carrés égaux que l'on superpose l'un sur l'autre, en ayant soin que les limites de leur commune section soient tournées à angle droit. Ces deux petites lames sont collées l'une sur l'autre avec de l'huile de térébenthine épaisse, qui les fixe d'une manière invariable, et qui prévient la perte de la lumière qui s'opérerait entre elles par la réflexion. A l'aide d'une modification très-simple, cet instrument peut se transformer en un *cyanomètre* très-sensible et pareillement comparable dans les indications. On tourne le bouton qui porte le système des lames de mica, jusqu'à ce qu'elles cessent de s'interposer dans le rayon polarisé; ensuite on interpose à leur place une plaque de cristal de roche, taillée

perpendiculairement à l'axe et épaisse d'environ trois millimètres. Cette plaque, présentée sous l'incidence perpendiculaire, n'exerce pas d'actions polarisantes émanées de son axe; mais alors il s'y développe d'autres forces indépendantes de la cristallisation, et qui sont les mêmes que l'auteur a retrouvées depuis dans certains fluides. Au degré d'épaisseur fixé, l'effet de ces forces produit dans le rayon transmet un changement de polarisation qui donne un rayon blanc, lorsque le rayon renvoyé a traversé le prisme cristallisé. En tournant ce prisme de droite à gauche ou de gauche à droite, l'image blanche perd graduellement ses rayons les moins réfrangibles, et passe du bleu bleuâtre à diverses nuances de bleu d'indigo et presque jusqu'au violet. Une division circulaire adaptée autour du tuyau du colorigrade sert à mesurer le nombre des degrés à parcourir pour arriver à ce dernier terme, et tous les degrés intermédiaires servent à fixer autant de nuances de bleu plus ou moins sombre, lesquelles se reproduiraient précisément dans un autre appareil au même degré de rotation, si l'arc total parcouru jusqu'au violet était le même, ou à des nombres de degrés proportionnels si l'arc total était différent. Pour donner une idée de la sensibilité de cet appareil, il suffit de dire que l'amplitude totale d'arc occupé par les diverses nuances de bleu s'étend depuis zéro jusqu'à soixante-quinze degrés. (*Bulletins de la Société philomathique*, *septembre* 1816.—*Archives des découv. et invent.*, *même année*, *tome* 9, *page* 94. *Voyez* CYANOMÈTRE. — *Perfectionnement.* — 1818. — Dans la disposition indiquée par l'auteur, toutes les variétés de teintes étaient produites par le seul changement d'inclinaison de deux lames de mica d'égale grandeur et d'épaisseur égale, collées l'une sur l'autre avec de l'huile de térébenthine, et disposées de manière que les axes situés sur le plan fussent croisés à angles droits. Ce croisement détruit dans l'action du système l'effet des axes plans, du moins sous l'incidence perpendiculaire; et lorsqu'on incline les lames, l'action de l'axe normal se montrant presque seul, produit toute la série des anneaux,

en commençant par le noir qui répond à la tache centrale. Cette disposition, d'ailleurs satisfaisante quant aux résultats, était assez délicate à bien exécuter. Ces deux lames, quoique taillées dans la même feuille, n'avaient pas toujours l'égalité d'épaisseur nécessaire pour la netteté des phénomènes ; il y avait aussi beaucoup de soin à prendre pour croiser les axes plans exactement à angles droits : toute négligence dans ces conditions essentielles diminuait la beauté et la netteté des teintes successives. Le désir de rendre cet instrument aussi parfait qu'il peut l'être a engagé l'auteur à chercher dans la théorie quelque autre disposition plus simple qui produisît les mêmes successions de couleurs, et il y est parvenu de la manière suivante. M. Biot n'emploie plus deux lames de mica collées l'une sur l'autre, et dont les axes plans sont croisés rectangulairement ; il en emploie une seule extraite d'une feuille bien transparente, et telle que, sous l'incidence perpendiculaire, elle enlève à la polarisation primitive le blanc du premier ordre, ou quelqu'une des nuances de blanc bleuâtre plus voisines du commencement de la table de Newton. L'auteur adapte cette lame dans le colorigrade, de manière que son axe plan soit dans le plan d'incidence, par conséquent perpendiculaire à la tige de rotation qui fait tourner la lame. D'après cette disposition, la lame seule amenée successivement sous diverses incidences, développe déjà toutes les teintes comprises depuis le commencement des anneaux jusqu'au jaune du second ordre. Pour obtenir les teintes suivantes, on prend plusieurs autres lames préparées de même, que l'on place séparément ou ensemble dans le trajet du rayon lumineux, mais toujours sous l'incidence perpendiculaire ; l'instrument contient une coulisse destinée à les recevoir. Ces lames sont collées sur des cartes carrées, dont un des côtés est parallèle à leur axe plan, de façon qu'en les introduisant dans cette direction, leur action s'ajoute à celle de la lame mobile, et produit des teintes plus basses dans l'ordre des anneaux, après quoi l'inclinaison de la lame mobile fait obtenir les teintes suivantes. Si au contraire on

introduit les lames fixes de manière que leur axe plan soit perpendiculaire à celui de la lame mobile, l'action de celle-ci se retranche de la leur, et l'on fait remonter les teintes dans le sens des anneaux colorés. On peut donc, par cette méthode, obtenir successivement toutes les teintes que la série renferme ; mais, de plus, on les observe avec une pureté parfaite, et avec une lenteur de dégradation qui permet d'en saisir toutes les nuances, parce que, d'une part, le peu d'épaisseur de la lame mobile fait que, sous chaque incidence, on n'aperçoit qu'une teinte parfaitement uniforme dans toute l'étendue du diaphragme par lequel l'on observe, quoique dans cette étendue il n'y ait pas rigoureusement une obliquité égale dans les rayons visuels ; en second lieu, cette même cause rendant plus lentes les variations de l'action de la lame mobile pour des inclinaisons diverses, produit, dans les teintes données par les lames fixes, des modifications plus lentement graduées. Avec cette disposition nouvelle, le colorigrade n'est d'aucune difficulté à construire, et la beauté des couleurs qu'il présente ne pourrait être égalée par aucun moyen matériel. Lorsque la lumière blanche tombe obliquement sur un corps quelconque, elle y subit deux sortes de réflexions : l'une est dirigée dans le prolongement du plan d'incidence même, et telle que l'angle de réflexion égale l'angle d'incidence ; elle s'exerce indistinctement et également sur tous les rayons, et donne par conséquent une image blanche. L'autre réflexion s'exerce sur les rayons qui pénètrent la substance même du corps ; elle les renvoie de tous côtés, comme par un rayonnement, et elle agit principalement sur certains rayons qui forment la couleur propre du corps. Pour exclure en très-grande partie la première espèce de réflexion, et voir les corps uniquement avec leurs couleurs, M. Biot a depuis long-temps indiqué un procédé fondé sur les lois de la polarisation, qui fait paraître ces corps avec des teintes incomparablement plus vives ; mais, d'après les analogies fondées sur les phénomènes de la polarisation par réfraction, on pourrait soupçonner qu'une portion

de lumière blanche, correspondante à celle qui se réfléchit du dehors, pénètre l'intérieur du corps, et se réfléchit sans décomposition avec et comme celle qui forme sa couleur propre; alors cette couleur serait toujours mêlée de blanc. Pour avoir égard à cette circonstance dans l'imitation de la teinte, M. Arago a suggéré à l'auteur de rendre le verre polarisant du colorigrade mobile dans son inclinaison, ce qui est très-facile; par ce moyen il n'exercera plus la polarisation complète, et conséquemment il mêlera de blanc les couleurs des anneaux donnés par la lame de mica intérieure : seulement, si l'on veut employer cette addition, il faudra, 1°. désigner l'inclinaison donnée dans chaque cas à la glace; 2°. caractériser la position où l'on aura placé le corps coloré relativement à la lumière qui tombe sur lui; 3°. enfin éviter de se placer dans la direction du faisceau réfléchi régulièrement, afin d'atténuer le plus possible son influence. M. Biot termine en faisant remarquer que le mica dont il a fait usage, et auquel le procédé précédent est applicable, est le mica de Sibérie, appelé communément *verre de Moscovie*. Cette indication est essentielle; car, dans les substances désignées sous le nom de *mica*, il en existe plusieurs dont les actions sur la lumière sont différentes. *Société philom.*, 1818, *page* 90.

COLORISATION (Résumé sur la). — PHYSIQUE. — *Observations nouvelles*. — M. J.-H. HASSENFRATZ. — 1808. — Dans trois mémoires présentés à l'Institut sur la colorisation des corps, M. Hassenfratz a discuté d'une manière infiniment lumineuse les opinions de Newton sur la même matière; et après avoir développé avec précision ce vaste système, après s'être appuyé de nombreuses expériences, il en a tiré les conséquences suivantes : 1°. les couleurs des corps ont été divisées en deux classes; couleur des anneaux colorés et des lames minces des corps transparens distinguée sous le nom de couleur fugitive, et couleur des corps épais, désignée sous le nom de couleur constante. 2°. Les corps qui ont des couleurs constantes

peuvent être sous-divisés en deux parties : les uns ne faisant apercevoir qu'une seule couleur, et les autres plusieurs. 3°. Les corps qui ne laissent apercevoir qu'une seule couleur peuvent être transparens et colorés par réfraction seule, opaques et colorés par réflexion seule où transparens et colorés par réfraction et réflexion. 4°. Les corps qui font voir plusieurs couleurs peuvent être opaques ou transparens ; les premiers font voir des couleurs changeantes, et les seconds des couleurs complémentaires ou des couleurs qui ne sont pas complémentaires. 5°. Newton a distingué deux sortes d'effets, à l'aide des quels il a expliqué toutes les couleurs, savoir : la propriété des molécules lumineuses, et l'affinité des particules des corps pour la lumière. 6°. Les couleurs fugitives des corps minces peuvent être expliquées par la seule propriété des molécules lumineuses, analogue à des accès de facile réflexion et de facile réfraction, dépendant de la grosseur et de la densité des particules des corps. 7°. Quelques couleurs permanentes, et celles des corps transparens qui réfractent et réfléchissent deux couleurs complémentaires, peuvent être également expliquées à l'aide de la propriété seule des molécules lumineuses. 8°. Toutes les autres couleurs permanentes, soit que les corps en produisent une seule, soit qu'ils en produisent plusieurs, si elles ne sont pas dans le cas précédent, exigent, pour leur application, le double effet de la propriété des molécules colorées et de l'affinité des particules. 9°. Enfin, la théorie de Newton, en tant quelle se compose de ces deux effets ; la propriété des molécules lumineuses, et l'affinité des particules des corps, explique parfaitement et complétement toutes les espèces de colorisations observées jusqu'à présent (1808). *Annales de chimie*, 1808, *t.* 67, *page* 113 *et suivantes*.

COLZA (Culture en grand du). — AGRICULTURE. — *Observations nouvelles*. — M. MAUDET DE PENHOUET. — 1806. — La Société d'encouragement a décerné une *médaille d'argent* à M. Maudet de Penhouet pour la culture

des plantes oléagineuses, et particulièrement pour celle du colza. (*Moniteur*, 1811, *page* 575.) — M. GAUJAC, *de Dagny* (*Seine-et-Marne*). — 1810. — Le colza, dit M. Gaujac, dans un mémoire lu à la Société d'encouragement, demande de bonnes terres, bien préparées. On en distingue de deux sortes, le froid et le chaud. La culture de ce chou doit être encouragée parce qu'il et précieux aux alternemens et remplace les jachères; le froment qui lui succède donne une récolte plus abondante qu'après toute autre culture. Nos terres du centre de la France, ajoute l'auteur, comme celles des Flamands, offriront les mêmes succès en les préparant bien, les labourant profondément, les ameublissant par un fréquent hersage, et les amendant avec les engrais convenables. Il faut sarcler souvent, biner et chausser plusieurs fois les pieds du colza pour favoriser sa végétation et lui faire produire une quantité de bonne graine. La certitude de la récolte doit donc engager à cultiver cette plante dans les pays mêmes qui abondent en oliviers et en noyers. L'huile de colza (1), combinée avec la potasse, forme après l'ébullition un savon mou, de couleur verte, employé pour le blanchîment des toiles d'Hollande et de Flandre, et qui revient dans ces pays à plus de moitié meilleur marché que le savon de Marseille. Cette même huile, recuite et tirée à froid, sert encore à l'assaisonnement des vivres de la classe indigente. Le colza ne doit jamais être semé trop tôt, parce qu'il est à craindre qu'au repiquage les tiges ne montent en fleur; mais, s'il est repiqué au commencement d'octobre, il ne fleurit qu'au mois de mai suivant, lorsqu'une température plus douce lui donne la force nécessaire pour produire sa graine. On peut semer le colza de deux manières, en pépinière et à demeure. Lorsqu'on veut le faire succéder au froment récolté la même année, il faut le semer en pépinière, au commencement d'août. Ce semis ne pourrait pas se faire en place, parce qu'il faut au moins deux mois pour préparer la terre. Au

(1) L'auteur est le premier qui l'ait obtenue.

commencement d'octobre, on enlève de la pépinière le plant qu'on y a semé et qu'on aura préservé du puceron par des paillassons et de fréquens bassinages. Il ne faut enlever de la pépinière que la quantité qu'on pourra placer dans une matinée ou dans une soirée, et préserver le plant de la sécheresse en le tenant toujours enveloppé d'un linge mouillé. Il doit être planté avec une cheville et au cordeau, enfoncé jusqu'au collet, à la distance de quarante à quarante-deux centimètres. Cette manière, un peu longue et qui occupe assez de bras, est assurée. On peut toutefois, au moyen de la charrue, planter plus promptement et plus économiquement. Avant la gelée, il convient de donner un binage, et de remplacer les plants faibles où ceux qui n'auraient pas pris. Le semis à demeure, qui se fait à la fin de juillet, offre une chance plus avantageuse; mais l'ordre et le cours des moissons ne présentent pas toujours des places assez tôt prêtes pour semer le colza à la volée où en rayons. On ne doit pas épargner l'engrais; et le colza succédant au froment, il convient d'en répandre au moins dix voitures par quarante ares. La deuxième façon n'aura lieu qu'au printemps; si l'hiver a été doux, on pourra donner à la fin de février un binage assez profond et rassembler la terre jusqu'au collet des plantes. On recommence à la fin d'avril pour détruire les herbes parasites. C'est du 20 au 30 juin, quelquefois au 15 juillet, que les graines du colza ont atteint leur maturité; on les coupe à la faucille plutôt deux jours trop tôt que deux jours trop tard, afin de prévenir la perte de la graine par l'ouverture des cosses. On laisse la plante sécher sur le parterre pendant trois à quatre jours; mais si le temps est pluvieux, il faut se hâter de rentrer les graines et ne les battre que lorsqu'elles auront été complétement dégagées de toute humidité. La plante, par un beau temps, peut être battue sur le champ, vannée, etc. Les moulins pour extraire l'huile de la graine marchent soit avec le vent, soit avec l'eau. Quarante ares de bonne terre rendent, année commune, 960 kilogrammes de graines; si cette graine est bien mûre, cette quantité donnera 380 kilogammes

d'huile et 520 kilogrammes de tourteaux, qui sont infiniment précieux pour engraisser les bestiaux. Ainsi le produit net, espèces, de quarante ares semés en colza, tous frais déduits, sera de 322 francs; ce qui équivaut à plus de deux hectares de terres semées en blé. Si l'on apporte, comme les Hollandais, beaucoup de soin à la fabrication de l'huile, on peut la rendre propre à manger ou à brûler sans donner aucune odeur. Le mémoire de l'auteur a été jugé *digne du prix* proposé par la Société d'encouragement pour la culture en grand du colza. (*Société d'encouragement*, 1810, *bulletin* 67, *page* 19.) — *Perfectionnement.* — MM. Carbonnet, *près Reims*; et Fournier, *de Nîmes.* — 1812. — Ces agriculteurs ont obtenu de la Société d'encouragement une *médaille d'argent*, pour la culture de cette plante dans des cantons où elle n'était pas établie. (*Moniteur*, 1812, *page* 1186.) — M. Dubreil de Landal, *à la Boussac*, *près Saint-Malo.* — Ce cultivateur ayant justifié avoir ensemencé pendant deux années près de deux hectares de colza, plante jusqu'alors inconnue dans son canton, et avoir fait construire un moulin pour obtenir l'huile de ces graines; par conséquent ayant rempli toutes les conditions prescrites par la Société d'encouragement pour la culture d'une plante oléagineuse dans un pays où cette culture n'était point usitée, a obtenu un *nouveau prix* proposé par cette Société. *Moniteur*, 1812, *page* 1186.

COMBUSTIONS HUMAINES. (Recherches sur celles qui paraissent être spontanées.) — Pathologie. — *Observations nouvelles.* — M. Lair. — An vii. — On trouve dans plusieurs ouvrages le récit de combustions humaines et qui paraissaient spontanées. Des individus ont été réduits en peu de temps en un monceau de matière pulvérulente et grasse, semblable à de la cendre. Ces accidens ont été accompagnés de phénomènes analogues à ceux que l'on remarque dans la combustion, et cette destruction n'a pu être produite par celle des corps environnans. L'auteur cite plusieurs faits tirés de différentes autorités et appuyés de

témoignages qui leur donnent de la consistance. Quelque difficulté qu'il y ait à croire de semblables phénomènes, il est difficile de les nier absolument, sans récuser les nombreux témoignages d'hommes la plupart dignes de foi, ou sans les attribuer à des vues criminelles. On admet cependant ces faits avec une grande défiance lorsqu'on réfléchit à la difficulté de réduire en cendre le corps d'un animal, au temps et à la quantité de bois qu'exige cette incinération, et lorsqu'on remarque surtout les ressemblances qui existent entre les circonstances qui ont précédé et accompagné assez constamment ces singuliers accidens. On a observé, dit M. Lair, que les personnes qui ont éprouvé les effets de la combustion, étaient généralement fort adonnées à la boisson de liqueurs spiritueuses très-fortes; 2°. qu'elles étaient communément fort grasses; 3°. que la combustion a eu lieu particulièrement sur des femmes; 4°. que ces femmes étaient âgées; 5°. que leur corps ne paraît pas avoir été brûlé tout-à-fait spontanément, mais que la combustion a été mise en activité par des causes extérieures, légères à la vérité, comme le feu d'un tison, d'une chandelle, d'une pipe; 6°. que les extrémités de leur corps, telles que les jambes, les mains, le crâne, ont été épargnées par ce feu; 7°. que l'eau, au lieu d'éteindre le feu des parties embrasées du corps, n'a fait que lui donner plus d'activité, ainsi que cela a lieu sur les graisses qui brûlent; 8°. que ce feu a très-peu endommagé et souvent même épargné les objets combustibles qui étaient en contact avec les corps humains dans le moment où ils brûlaient; 9°. que la combustion de ces corps a laissé pour résidu des cendres grasses et fétides, une suie onctueuse, puante et très-pénétrante. M. Lair paraît attribuer ces combustions à un état particulier de la graisse produit par l'action des liqueurs spiritueuses sur elle; il fonde principalement son opinion sur l'embonpoint des personnes victimes de ces accidens, d'après cette observation que les parties ordinairement moins grasses, telles que les extrémités et le crâne, ont été épargnées. Enfin il appuie son opinion du fait bien connu de la

combustion spontanée d'un mélange de noir de fumée animal et d'huile de lin, qui est celui d'un corps gras avec du charbon dans une grande division. (*Société philomathique*, *an* VII, *bulletin* 29, *page* 35.) — M. MARC, *docteur en médecine*. — 1807. — Cette disposition du corps humain à s'enflammer tout à coup dans l'état de vitalité, même à se réduire en cendres sans le concours proportionné et extérieur d'une matière ignée, dit M. Marc, appartient aux maladies les plus rares et les plus extraordinaires; aussi ce phénomène a-t-il été regardé depuis long-temps comme fabuleux, et ce n'est que depuis peu d'années qu'on le considère comme un fait pathologique digne d'être examiné. M. Koop, dans un mémoire sur ces sortes de combustions, en rapporte quatorze exemples dont le plus frappant est sans contredit le suivant, décrit et garanti par M. Joseph Bolaglia, chirurgien. Le prêtre Bertholi, après s'être rendu à la foire de Tilesta, et avoir beaucoup couru dans la journée, alla coucher à Tenile, village des environs. A peine Bertholi avait-il passé quelque temps dans sa chambre, qu'on y entendit du bruit et des cris; on accourut au secours, et on le trouva étendu sur le carreau, entouré d'une petite flamme qui semblait s'éloigner à mesure qu'on s'en approchait, et qui finit par disparaître totalement. Les tégumens du bras droit, ainsi que ceux du dos entre les épaules et les lombes, étaient séparés de la partie musculaire et pendaient en lambeaux. Le malade, avant d'expirer, rendit compte des sensations qu'il avait éprouvées : il dit avoir ressenti soudainement dans le bras droit une commotion telle qu'un coup de massue pourrait en produire, et qu'il avait aperçu au même moment à l'une de ses mains une étincelle qui la réduisit en cendres. La nuit de cet événement était sereine, l'air très-pur; on ne put apercevoir ni la moindre fumée, ni la moindre odeur, soit résineuse, soit empyreumatique; il n'y avait aucun feu dans le voisinage de la scène; seulement une lampe se trouvait dans la chambre, mais l'huile en était tarie et la mèche usée. De toutes les manières d'expliquer les com-

bustions humaines spontanées, celle de M. Koop paraît être la plus satisfaisante et la plus conforme à l'état actuel de nos connaissances; il indique comme occasionnelle un degré pathologique de combustibilité dans le corps animal, et un mouvement électrique qui détermine la combustion. Des observations faites jusqu'à ce jour, il résulte que toutes les personnes qui ont éprouvé cet accident s'étaient adonnées aux excès de la boisson; de cette seule circonstance, M. Lair a cru pouvoir en inférer une imprégnation alcoholique de toutes les parties du corps, qui les rendait susceptibles d'inflammations. L'autopsie cadavérique semble, en effet, au premier abord, venir à l'appui de cette opinion, parce que les viscères et les autres parties d'individus morts dans un état d'ivresse, après l'abus du vin ou de l'eau-de-vie, répandent l'odeur de ces boissons. M. Lair ajoute que la flamme que l'on remarque ressemble absolument à celle de l'alcohol enflammé; que les personnes victimes de ce genre de mort sont ordinairement ou très-grasses ou très-maigres; que dans le premier cas, la graisse fournit un aliment à la flamme; que dans le second, le défaut d'humidité favorise la combustion. Mais M. Marc fait observer, 1°. qu'il est contraire à la saine zoonomie, qu'un élément quelconque puisse s'assimiler à la matière organique sans éprouver de décomposition; ainsi, l'alcohol ne peut imprégner le corps humain comme il imprégnerait une feuille de papier brouillard; 2°. que l'expérience prouve que, par les procédés de la chimie vitale, les corps composés se décomposent, et que ceux élémentaires subissent des combinaisons; 3°. que des recherches sur des corps privés de vie ne répandent aucun jour sur ce sujet, parce que les boissons spiritueuses, prises peu d'instans avant la mort, peuvent, sans subir de modification, pénétrer la masse inerte des chairs d'un cadavre, et lui communiquer l'odeur spécifique qui les distingue; 4°. que la graisse, dans ses cellules, n'est jamais assez privée de parties aqueuses; et la maigreur ne permet pas de supposer une sécheresse assez grande pour favoriser l'inflammation d'un corps animal. Cependant voici ce que prouvent les

diverses observations de combustions humaines spontanées ; elles n'ont lieu que chez les personnes âgées, qui ne possèdent plus une grande énergie vitale ; la manière de vivre de ces mêmes personnes est ordinairement inactive, et favorise encore la faiblesse, qui est le partage de l'âge avancé. Les femmes sont plus sujettes aux combustions spontanées que les hommes, par leur grande disposition à l'asthénie, augmentée encore par l'abus des boissons fortes. Les victimes de ces combustions sont ordinairement ou très-grasses, ou très-maigres ; or une grande maigreur suppose toujours défaut de force, comme l'obésité. On a presque toujours remarqué dans le phénomène dont il s'agit les circonstances suivantes : une matière ignée s'est trouvée près de l'endroit où la combustion spontanée a eu lieu. Cette combustion pénètre le corps avec une grande rapidité ; il est peu de cas où son cours ait été lent. La flamme qui accompagne les mêmes combustions s'éteint difficilement par l'eau, et n'attaque les objets environnans, qu'autant qu'ils se trouvent très-près ou précisément en contact avec le corps en combustion. Le lieu sur lequel se passe la scène est rempli d'une odeur empyreumatique. Les cendres, les charbons et les murs, sont tapissés d'humidité ; le tronc se consume ordinairement presque en entier ; la tête et les extrémités sont plus épargnées. L'accident se présente plus souvent pendant une constitution atmosphérique sèche et pure, plutôt en hiver et au printemps, que durant les autres saisons ; dans les pays septentrionaux plus ordinairement que dans ceux méridionaux. On ne peut expliquer ce singulier phénomène que chimiquement ; aucune modification ne porte plus que lui l'empreinte d'une action chimique élective. La nature externe l'emporte ici sur l'organisation individuelle, qui, faute d'énergie, ne peut y opposer la résistance convenable. Il faut distinguer, dans toute maladie, la disposition même des puissances morbides qui la réduisent en action ; on ne devra donc pas confondre ici la combustibilité avec l'étincelle qui enflamme par occasion : la première devient, dans ce cas, une con-

dition indispensable, parce que, dans l'état de santé, le corps humain n'appartient pas aux substances combustibles. On a vu que les causes éloignées de la combustion spontanée sont surtout une faiblesse du système lymphatique, et que les buveurs de profession sont évidemment sujets aux maladies qui en dépendent. Or il n'y a que cet état animal qui pourrait faire admettre qu'une masse de substances combustibles pénètre leur économie, et s'y accumule plus ou moins, selon la nature des organes. Dans ce système, la substance inflammable devrait encore posséder la propriété de s'introduire dans les moindres cellules, et de ne rien perdre de son inflammabilité par la présence des liquides que contiennent les parties. La nature des gaz inflammables se prête à l'explication du phénomène qui fixe notre attention : pour qu'il ait lieu, il est nécessaire que le gaz s'accumule dans les cellules, comme la lymphe s'y accumule dans l'hydropisie; il est vrai qu'une accumulation de cette espèce ne se décèle point comme un emphysème constitutionnel; cependant cet emphysème semble avoir existé chez beaucoup d'individus qui ont succombé à une combustion spontanée. Ils étaient très-replets; chez d'autres l'accumulation gazeuse pouvait avoir lieu dans les cavités dont l'intérieur se dérobe à l'œil de l'observateur, comme la poitrine et le ventre. L'hydrogène est un des élémens essentiels des corps animaux; combiné au calorique, à l'azote, et répandu sous forme de gaz, il produit l'odeur de la putréfaction animale. Il s'allie aussi dans l'économie animale d'autres substances, telles que le carbone, le phosphore, le soufre; et ces combinaisons gazeuses expliquent une foule de phénomènes observés sur les corps vivans ou morts. Weilkard assure que le gaz qui se développe dans l'emphysème et dans la tympanite est inflammable. L'abus fréquent des liqueurs spiritueuses qui contiennent une grande quantité de carbone et d'hydrogène, la vie sédentaire, concourent sans doute puissamment à la formation des gaz inflammables : ces causes agissent ici comme causes éloignées. L'accumulation

de ces gaz sera plus prononcée là où le tissu cellulaire sera plus lâche; elle sera donc plus considérable dans les parties molles, surtout dans le tronc ; et cette partie est en effet, d'après l'observation, le plus souvent compromise dans les combustions spontanées. Il faut le concours d'une étincelle pour décider l'inflammation ; et si on considère que les combustions dont nous parlons embrasent avec la rapidité de l'éclair toutes les parties du corps ; que dans presque tous les cas, les matières ignées avoisinantes se trouvent éloignées des débris du corps consumé ; que d'autres objets susceptibles de prendre feu, et qui se trouvent près de ce dernier, ne sont presque jamais endommagés ; et que le cas de combustion spontanée rapporté plus haut a été évidemment précédé d'un phénomène électrique, il y a tout lieu de présumer que l'électricité joue ici un rôle important comme cause occasionelle. On peut ajouter à ces réflexions que l'état pur, sec et froid de l'atmosphère, semble favoriser les combustions spontanées, comme il favorise les phénomènes électriques. Plusieurs pathologistes ont déjà cherché dans l'électricité la cause de la combustion spontanée ; mais ils croyaient à tort que l'étincelle électrique seule pouvait la produire. On sait qu'il est des individus qui, par un mode particulier de constitution, rendent des étincelles électriques, et qui pour cela ne sont pas combustibles spontanément. Ces phénomènes électriques ont d'ailleurs lieu chez divers animaux dans l'état de parfaite santé ; chez l'homme, l'idio-électricité est toujours la suite d'un état de maladie. Les gaz deviennent électriques, comme on le sait, quand leur température augmente, et l'électricité qui détermine les combustions spontanées pourrait avoir cette origine. L'élévation de la température serait produite soit par un exercice forcé, comme chez Bertholi, soit par le voisinage du feu, soit par d'autres causes. L'étincelle électrique, développée de cette manière, a acquis la propriété de pénétrer le corps rempli de substances éminemment combustibles, et pour ainsi dire de l'incendier en un instant ; aussi plusieurs victimes de ce

genre de mort n'eurent-elles pas même le temps d'appeler à leur secours ; chez d'autres, la combustion détruisit d'abord les organes dont les fonctions sont nécessaires à la vie. Les propriétés de la flamme observées dans ce cas, telles que sa légèreté, sa résistance à l'action de l'eau, sont toutes propres à l'action du gaz hydrogène, et s'observent pareillement dans les météores où ce gaz joue le principal rôle. La combustion du même gaz doit encore former des vapeurs qui se déposent sur les murs, sous forme d'eau. L'odeur pénétrante et fétide qui se répand à la suite des combustions spontanées se fait également remarquer après l'inflammation du gaz hydrogène, lorsque surtout il a dissout du carbone, du soufre ou du phosphore. Enfin l'expérience démontre que le tronc est singulièrement exposé aux dévastations de la combustion spontanée, tandis que la tête et les extrémités en éprouvent une destruction moins fréquente et moins complète. La cause de cette particularité semble tenir à la présence des deux plus grandes cavités de notre économie, où une texture molle se prête davantage à l'accumulation des gaz que celle plus resserrée des autres parties. *Moniteur*, 1807, *page* 1247.

COMBUSTIBLE. (Appareil propre à l'économiser.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention*. — M. DOSCHOT. — 1816. — Nous décrirons cet appareil à l'expiration du *brevet de quinze ans* que l'auteur a obtenu pour son invention.

COMÉDIE D'OBSERVATION, ou sujets dramatiques puisés dans la société contemporaine. — LITTÉRATURE DRAMATIQUE. — *Perfectionnement*. — M. PICARD. — Vers l'AN VI. — Aristote définit la comédie une imitation *de ce qu'il y a de pire parmi les hommes*, c'est-à-dire, des ridicules qui sont proprement des difformités qu'on porte avec soi, sans peine, sans douleur, et qui ne tuent jamais personne. Cette définition a été confirmée par Horace, Quintilien et Boileau. Aussi, pénétrés de l'idée qu'il ne fallait reproduire sur la scène que des caractères fortement exprimés,

que des vices saillans, que des passions exaltées ; convaincus, en un mot, que la perspective du théâtre n'admettait que les traits fortemens dessinés dans le tableau de la vie, les poëtes comiques, en général, n'ont cherché des effets qu'au sein des extrêmes, et l'on peut dire avec vérité que la comédie a tendu constamment à nous offrir des vices isolés, plutôt que l'ensemble des mœurs du temps. Cette manière de considérer les choses, si fertile en beaux résultats sous la plume de Molière, devait en produire de moins heureux sous celle des dramatistes dont la verve n'a point atteint la même élévation. En effet, la force comique portée à un si haut degré par l'auteur du *Misantrope*, des *Femmes savantes*, du *Tartufe*, ne laissait pas au spectateur le loisir de chercher dans les ouvrages de ce grand maître la vérité de l'imitation, qu'il n'y eût pas toujours trouvée ; la magie dont il enivrait devait nécessairement faire oublier, durant la représentation, qu'au sortir du théâtre on ne retrouverait nulle part les vices dans l'état de nudité où il les montrait. Mais du moment où, réduit à se contenter d'un talent ordinaire, le spectateur désenchanté a pu se rappeler le véritable but de la comédie, il a senti, comme le dit Rapin dans ses Réflexions sur la poétique, que le vrai ridicule de l'art ne doit être que la copie du ridicule qui existe dans la nature; que la comédie est convenablement tracée quand, au théâtre, on croit se trouver dans une compagnie ou dans une assemblée de famille, quand on n'y voit que ce qu'on voit dans le monde; qu'elle manque son but dès qu'à force d'exagération on ne s'y reconnaît point, dès qu'on n'y retrouve ni ses manières, ni celles des personnes avec lesquelles on vit; enfin, que Ménandre n'a réussi parmi les Grecs, et Térence parmi les Romains, qu'à l'aide des épisodes et des portraits fidèles qu'ils présentaient. A peu près d'accord sur la nécessité de puiser dans l'observation des mœurs contemporaines des sujets comiques, les poëtes du dix-huitième siècle ne l'ont pas été sur les moyens de réussite qu'ils devaient employer. Molière, après Plaute, avait pensé que, pour toucher davantage, il

fallait tracer des images plus grandes que nature : par suite de cette opinion, il avait fait le fat plus fat, le fâcheux plus fâcheux, l'avare plus avare, le jaloux plus jaloux qu'ils ne le sont ordinairement; bref, il considérait la comédie comme ces points de vue qui demandent des masses fortes et prononcées pour être mieux senties à une certaine distance. Il ne manquait à ce système que d'environner ces masses de certains accessoires propres à atténuer ce qu'elles avaient de colossal, et qui les eussent, en quelque sorte, fondues dans les habitudes de la société. Les successeurs de notre premier poëte comique, tombant dans un extrême plus grave, ont fait disparaître progressivement du théâtre tout ce qui, dans leur maître, n'était peut-être qu'un excès de perfection, c'est-à-dire ce *vis comica* si plaisant, si original, auquel on était si facilement disposé à pardonner quelques situations forcées en faveur du plaisir qu'elles procuraient. Regnard, digne émule de Molière, qu'il rappelle quelquefois par le charme de son style, a cependant trop compté sur ce moyen : ses personnages ne sont pas habituellement dans des situations assez comiques; pour rire, il faut qu'on les écoute; ceux de Molière paraissent, et l'on rit avant qu'ils aient parlé. Dancourt et Lesage, toujours naturels, mais souvent licencieux, ont créé chacun un genre remarquable surtout par une franche gaieté : ces auteurs, ainsi que Regnard, se sont rapprochés des mœurs de leur temps; toutefois il ne les font pas reconnaître constamment. On doit à Destouches deux bonnes comédies : le *Glorieux* et le *Philosophe marié*; mais le goût décidé que ce poëte montra pour les lambris dorés, les carrosses, les titres de comte et de marquis, rendit presque toutes ses productions inintelligibles pour la moitié des spectateurs qui assistaient à leur représentation. Aussi Destouches n'obtint-il que de froids succès; les gens de cour, qui le comprenaient, ne riaient guère qu'à demi, et il était trop guindé pour obtenir le rire du peuple. Que dirons-nous de ce novateur sentimental qui, s'éloignant de la route suivie par Aristophane, Ménandre, Plaute, Térence

et Molière, introduisit sur la scène française ces lieux communs de morale qui ne corrigent personne, parce qu'ils ne sont point à leur place et que rien ne persuade moins qu'une chose déplacée. Les contemporains de Lachaussée disaient du genre de ce dramatiste larmoyant : *C'est le père Lachaussée qui prêche ce soir au théâtre;* cette saillie, qui signale la tendance de l'esprit du siècle, prouve suffisamment combien alors la comédie sentimentale devait s'éloigner des habitudes de la société. Piron, dans sa *Métromanie*, traça de nouveau les règles effacées de la bonne comédie : ce bel ouvrage fait regretter que son auteur n'ait tenu qu'un instant la plume de Molière. Dufrény se fit remarquer par des traits spirituels, Gresset par la grâce et le goût; mais la nature n'inspira ni l'un ni l'autre, et l'art seul ne procure point au théâtre un succès complet. Personne à coup sûr ne réclamera en faveur de Marivaux et de Dorat le titre de peintres de mœurs; on sait à quelle divinité tous deux sacrifièrent. Heureusement le bel esprit que leur plume distilla dans quelques longs madrigaux, divisés en scènes et en actes, a cessé depuis long-temps de trouver des imitateurs; plus heureusement ces pièces alambiquées ont disparu de nos répertoires. Fabre-d'Églantine, Collin d'Harleville, et M. Andrieux, qu'égala quelquefois M. Duval, ont eu la gloire de ramener la comédie à ses vrais principes, de rappeler au théâtre le public éclairé, qu'en avaient éloigné la vogue du drame et le jargon brillanté dont nous venons de parler. On peut dire encore à la louange des auteurs du *Vieux Célibataire*, de *l'Ami des lois* et des *Étourdis*, qu'ils ont, peut-être plus qu'aucun de leurs prédécesseurs, basé les convenances théâtrales sur l'observation de ce qu'on voit partout et tous les jours; sous ce rapport, cependant, M. Picard a fait plus qu'eux. Il est sans contredit le créateur de la comédie de mœurs, telle que le public essentiellement connaisseur de notre époque l'aime et la conçoit. Le théâtre Louvois, que fonda cet auteur vraiment original, fut le berceau de ce genre nouveau. Une foule de comédies plus piquantes les unes que les autres

marquèrent cette heureuse innovation; toute la France voulut voir *Duhautcours*, le *Mari ambitieux*, les *Marionnettes*, la *Petite ville*, les *Provinciaux à Paris*, le *Collatéral*, *M. Muzard*, et beaucoup d'autres comédies empreintes d'une excellente critique, pleines de situations comiques, de traits spirituels, et surtout frappantes de vérité. Quitter un salon bourgeois pour assister aux comédies de M. Picard, c'est passer d'une scène de la vie à une autre, et la transition est à peine sensible. Nous ne prétendons pas, toutefois, désigner ces ouvrages comme des productions parfaites; nous savons qu'on y remarque de ces défauts au prix desquels il faut toujours acheter un mérite nouveau. Mais si, dans une carrière nouvellement ouverte, M. Picard n'a pu s'affranchir des obstacles semés sous ses pas, il offre du moins de bons exemples à ceux qui entreprendront de battre la route qu'il a le premier parcourue. Si la difficulté de secouer le joug des préjugés; si la vénération, souvent aveugle, que l'on a pour d'anciens modèles, dont on n'examine pas assez scrupuleusement la réputation, ont retenu long-temps les auteurs français à l'école de Destouches, et même à celle de Marivaux, on peut féliciter aujourd'hui nos jeunes poëtes qui, mieux inspirés, s'appliquent enfin à observer la nature. Plusieurs d'entre eux ont pu se convaincre déjà, par les succès qu'ils ont obtenus, que cette source est la bonne; ils ont reconnu que s'il est sage de chercher les préceptes généraux de l'art dans les œuvres de leurs illustres devanciers, il est indispensable, pour réussir au théâtre, de marcher avec le siècle, de suivre les variétés que le temps apporte dans les mœurs; ce n'est qu'ainsi qu'on pourra parvenir à rendre les hommes meilleurs par la peinture de leurs travers : il faut qu'ils se reconnaissent pour se corriger.

COMESTIBLES (Conservation des). *Voy.* Substances alimentaires.

COMÈTES (Remarques générales sur les). — Astronomie. — *Innovation.* — M. Legendre, *de l'Institut.* —

An xiii. — Le problème de la *détermination de l'orbite des comètes*, amené aujourd'hui à une grande simplicité, a été analysé d'une manière nouvelle par M. Legendre ; tel est le résumé de la solution qu'il présente : Il faut porter les suppositions arbitraires sur une distance de la comète à la terre, et dès que cette distance est vérifiée, on en déduit tous les élémens. Pour prouver l'exactitude de cette innovation, l'auteur l'applique à deux exemples : dans le premier, il choisit trois observations ; et, dès la première approximation, il parvient à les représenter, à la réserve d'une des trois latitudes, avec plus de précision qu'on n'a fait par les élémens définitifs auxquels les astronomes se sont arrêtés. Pour arriver à un autre exemple, M. Legendre prend pour données trois positions géométriques, calculées d'après un orbite parabolique ; or les lieux géométriques étant des corollaires exacts des élémens supposés, on n'a plus à craindre, si la méthode est sûre, les erreurs de l'observation, et elle doit reproduire les élémens desquels on est parti. M. Legendre, dit M. Cuvier, dans un rapport à l'Institut, a choisi ses deux exemples dans des circonstances aussi différentes que possible : le premier présente le mouvement en longitude très-lent, au lieu qu'il est très-rapide en latitude ; le second montre précisément le contraire ; les observations de l'un embrassent un intervalle de dix jours, celles de l'autre un de quatre jours seulement ; et cependant le succès est à peu près le même ; tandis que par les méthodes connues, il y en a telle qui, très-appropriée à une certaine circonstance, devient absolument impraticable dans une autre. Dans une seconde partie, M. Legendre donne les moyens de corriger les élémens trouvés par une première approximation ; il emploie les coefficiens dont il s'était déjà servi, et développant davantage son idée, il réunit en un même tableau plusieurs formules qui peuvent en faciliter la pratique. La méthode annoncée par ce professeur a donc cet avantage sur toute autre de présenter des formules qui permettent de suivre invariablement la même marche. (*Rapport*

fait le 3 messidor an XIII, *à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut.*) — M. DELAMBRE, *de l'Institut.* — 1813. — Les comètes sont des planètes qui se meuvent dans des orbites très-excentriques, et qui ne deviennent visibles pour nous que vers le passage par leur périhélie. Elles sont des corps qui ont peu de masse. Dans la presque totalité de sa révolution, la comète est à une distance si énorme, qu'elle a dû se refroidir à un degré dont nous n'avons pas d'idée. A mesure qu'elle s'approche du soleil, elle éprouve une chaleur insolite, qui doit vaporiser à sa surface tout ce qui en est susceptible; de là cette atmosphère dont on la voit entourée, et qui forme ce qu'on nomme sa *queue*, sa *chevelure*, sa *barbe*, etc., suivant sa figure. Quand l'excès de cette chaleur a donné à cette atmosphère toute la légèreté, toute la volatilité possibles, alors l'impulsion donnée à ces vapeurs par les rayons solaires, quelque faible qu'on la suppose, suffit pour lui donner un mouvement qui allonge prodigieusement la chevelure dans le sens opposé au soleil. Aussi observe-t-on que les queues sont remarquables surtout après le passage au périhélie, et que toujours elles sont dans une direction qui est le prolongement de la ligne menée du centre du soleil au centre de la comète : Apian en a fait le premier la remarque. Cette queue a toujours une légère courbure; en voici la raison : les vapeurs mues par l'impulsion de la lumière ne s'élèvent pas avec une grande rapidité, et pendant qu'elles s'élèvent lentement, la comète s'avance dans son orbite. Les vapeurs détachées de la comète ne la suivent plus dans sa marche; et l'extrémité de la queue est la partie dont la déviation est la plus sensible. Cette explication, qui est de Newton, rend raison des principaux phénomènes; or tout va bien quand les différentes branches de la queue ont la même courbure, comme en 1744; mais quand les deux branches ont une courbure opposée, comme en 1811, il faut chercher des explications ultérieures qu'on n'a pas encore trouvées. On voit que, dans l'hypothèse du système de Newton, on a supposé que l'impulsion donnée par les

rayons du soleil aux vapeurs élevées de la comète, suffit pour leur imprimer un mouvement qui allonge cette chevelure. Si les rayons solaires, observe M. Delambre, peuvent produire cet effet sur ces vapeurs, quels effets ne produiront-ils pas sur le corps même de la comète?..... Quels effets ne produiront-ils pas sur les corps des planètes et sur leurs atmosphères?..... Dans le système d'Euler et de ceux qui supposent l'espace d'un fluide éthérée, ce mouvement de la queue des comètes est produit par la résistance que lui oppose ce fluide. Quelques auteurs, continue M. Delambre, pensent que les comètes, et peut-être même les planètes, ont une lumière qui leur est propre. M. Herschel, par exemple, croit qu'une matière nébuleuse extrêmement rare est partout répandue dans l'espace; qu'il s'y trouve quelques points plus denses, qui forment des centres d'attraction autour desquels le reste se réunit peu à peu; que, par cette condensation et ce déplacement, il se forme des corps qui peuvent circuler autour du centre commun de gravité; que la condensation, poussée à un certain point, a produit les comètes, et que les planètes sont dues à une condensation plus parfaite. Ces idées, ajoute l'auteur, sont trop nouvelles pour être généralement adoptées; et le doute est encore permis. Ce qu'il y a de certain, c'est que les comètes sont peu denses; on n'a encore aperçu dans les planètes aucun dérangement qu'on pût leur attribuer. La comète de 1770 a passé entre Jupiter et ses satellites sans y causer aucune perturbation sensible. L'auteur examine ensuite la grande question de savoir si la terre peut-être rencontrée par le corps même d'une comète ou par son atmosphère. Il fait voir *que quoique la chose ne soit pas impossible, elle est contre toutes les probabilités*.... Au reste, dit-il en se résumant, Duséjour combattit même cette probabilité si faible par des argumens péremptoires. L'ouvrage de Whiston, dans lequel il a voulu expliquer le déluge universel par la queue de la comète de 1680, qui a pu alors se trouver près de la terre, est mis aujourd'hui au nombre des romans scienti-

fiques. (*Extrait de l'abrégé d'astronomie*, ou *Leçons élémentaires d'astronomie théorique et pratique*, *ouvrage imprimé à Paris.*) — M. H. Flaugergues. — 1817. — Ce savant s'est principalement attaché à l'hypothèse de Kepler sur la formation de la *queue* ou *chevelure des comètes*, par l'impulsion des rayons solaires sur les particules de la matière dont est composée leur atmosphère. L'auteur conclut de ses observations que cette hypothèse n'est pas admissible : 1°. parce que cette impulsion des rayons du soleil est une supposition purement gratuite, et dont on ne peut donner aucune preuve, puisque les expériences les plus propres pour constater et rendre sensible l'existence de cette force impulsive n'en découvrent pas la moindre apparence, et que l'aberration des étoiles, qui a également lieu dans les instrumens catadrioptiques, prouve évidemment que cette impulsion n'existe pas. 2°. Dans la supposition de cette prétendue impulsion des rayons du soleil, la queue d'une comète suivrait toujours cette comète dans son mouvement autour de cet astre, et serait par conséquent dirigée vers lui, lorsque la comète, après son passage, s'éloigne du soleil; tandis que l'on observe que les queues des comètes sont constamment dirigées à l'opposite du soleil, soit avant, soit après avoir passé au périhélie. 3°. Dans la même hypothèse de l'impression des rayons solaires, la queue d'une comète produite par cette impulsion serait plus courte après le passage au périhélie qu'avant ce passage, au lieu que dans le fait la queue d'une comète est toujours plus longue après son passage au périhélie qu'avant. 4°. Enfin, dans la même supposition, les rayons du soleil devraient pousser les particules d'air dont l'atmosphère terrestre est composée de la même manière qu'on imagine que ces mêmes rayons poussent les particules de l'atmosphère cométaire, et en étendant ainsi l'atmosphère terrestre du côté opposé au soleil, former une queue à la terre; or, cette queue n'existe point non plus que dans les autres planètes, et l'on ne voit pas la plus légère apparence qui puisse faire soupçonner que les rayons du so-

leil exercent la moindre impulsion sur les particules d'air de notre atmosphère, même dans la partie la plus élevée, où ces particules sont prodigieusement raréfiées. *Journal de physique*, *septembre* 1815. — *Archives des découvertes et inventions*, 1817, *page* 193. *Voyez* MÉCANIQUE CÉLESTE.

COMÈTES principales observées dans la période. — ASTRONOMIE. — *Découvertes*. — M. MÉCHAIN. — 1790. — Une comète a été découverte, le 9 janvier, par ce savant, dans le belier; on ne la voyait point sans lunette. (*Lettre de M. de Lalande à la Gazette nationale.*) — M. DANGOS, *de Tarbes*, *correspondant de l'Académie des sciences.* — 1793. — Ce savant a observé, le 17 mai, une comète qui se trouvait dans le signe du corbeau. Elle avait 181 degrés d'ascension droite, et 16 degrés de déclinaison australe. Elle était visible à la vue simple comme une petite nébulosité. — (*Monit.*, 1793, *p.* 666.) — M. MÉCHAIN. — Une comète a été observée, le 10 janvier de la même année, par M. Méchain au fort Mont-Jouy, près Barcelonne, à 6 heures un quart du soir, un peu à l'occident de l'étoile du Dragon. Son éclat paraissait égal à celui d'une étoile de troisième grandeur. Le 13 février, elle s'affaiblit, la lune étant très-près de l'horizon. Ce jour, à 8 heures 20 minutes 19 secondes, elle précédait la dix-septième de l'Éridan. (*Mémoires de l'Institut*, *tome* 6, *page* 290.) — M. MESSIER, *de l'Institut.* — AN VI. — La comète que ce savant a découverte le 23 germinal, vers 8 heures du soir, près des Pléiades, sur la parallèle de la plus brillante de ces étoiles, est la vingt-unième qu'il a découverte, et la quarante-deuxième qu'il a observée. Cette comète, petite, ronde et sans apparence de queue, n'a pu se voir à la vue simple pendant tout le temps que M. Messier l'a observée. La durée de son apparition a été de 43 jours, pendant lesquels elle a parcouru 102 degrés d'ascension droite, en suivant l'ordre des signes, et 45 degrés et demi de déclinaison boréale, en s'élevant vers le pôle du monde à la

distance de 21 degrés. Les 43 jours qu'elle est restée visible, ont procuré 28 jours d'excellentes observations. Cette comète a passé par la constellation du Taureau, a traversé celle de Persée pour se porter dans la Girafe, et de là dans la tête de la grande Ourse, où elle a cessé de paraître le 5 prairial. Longitude de périhélie, 3ˢ 14° 59′ 0″; longitude du nœud ascendant, 4ˢ 2° 9′ 0″; inclinaison de l'orbite, 43° 52′ 16″; passage au périhélie le 18 germinal an VI, à 11 heures 41′ 42″; temps moyen, logarithme de la distance périhélie, sens du mouvement direct, 9,6855253. (*Mémoires de l'Institut, an* VII, *t.* 2, *p.* 429.) — M. MÉCHAIN, *de l'Institut.* — AN VII. — C'est de l'Observatoire de Paris, le 20 thermidor, que M. Méchain a découvert une nouvelle comète vers les deux heures du matin. Elle était entre les Gémeaux et le Lynx; on ne pouvait l'apercevoir à la vue simple. Son noyau, très-petit, était entouré d'une légère nébulosité, et sans aucune trace de queue. Le diamètre de l'ensemble n'était que d'une minute environ. Depuis cette époque jusqu'au 16 fructidor, le mouvement apparent de la comète s'est accéléré; son noyau est devenu plus clair; la nébulosité qui l'entourait était beaucoup plus étendue, et on commençait à y voir une petite queue avec la lunette; on l'apercevait même, quoique faiblement, à la vue simple. Elle s'est élevée jusqu'à 60 degrés de déclinaison, et elle allait redescendre vers l'équateur en traversant la grande Ourse, les constellations du Serpentaire, d'Hercule, etc. Les élémens de son orbite sont : longitude du nœud ascendant, 3ˢ 9° 34′; lieu du périhélie, 3° 36′; inclinaison de l'orbite, 50° 52′ et demie. Son mouvement était rétrograde; elle est passée au périhélie le 21 fructidor an VII, à 4 h. 34′, temps moyen à Paris; distance, périhélie, 0,82387. Elle est la quatre-vingt-onzième dont on connaisse les élémens de l'orbite, et c'est la dixième découverte par M. Méchain. (*Mémoires de l'Institut*, an VII, *t.* 2, *p.* 153.) — AN IX. — Le 23 messidor, à 11 heures et demie du soir, le même savant a découvert une comète très-faible du bord; en 41 minutes, elle eut 24′ 40″ de mouvement

direct en ascension droite, et 6′ 38″ en déclinaison boréale décroissante. (*Moniteur*, *an* x, *p.* 137.) — *Observations nouvelles.* — M. Bouvard. — Selon cet astronome, la comète découverte, le 23 messidor, près de la tête de la grande Ourse, avait son ascension droite de 111° 15′, et sa déclinaison boréale, de 69° 30′, à 11 heures 58 minutes de temps vrai. Elle était petite, ronde, sans queue, et enveloppée d'une petite nébulosité. Elle avait été vue à dix heures un quart. (*Moniteur*, *an* ix, *p.* 1230 *et* 1232.) — *Découverte.* — M. Méchain. — Le 10 fructidor, à 9 heures du soir, cet astronome a découvert une comète dans la constellation du Serpentaire. Des observations ont ainsi fixé sa position : le 15 fructidor, temps moyen, 9 h. 24′ 6″, ascension droite, 249° 18′; déclinaison australe, 6° 11′ 31″. (*Moniteur*, *an* x, *p.* 1418.) — An xi. — M. Méchain a lu à la classe de l'Institut une notice sur la nouvelle comète qu'il avait découverte le 10 fructidor au soir. Cette comète, observée pendant 36 jours par cet astronome, se trouvait dans le Serpentaire. Du 29 floréal au 5 fructidor, suivie par M. Vidal, à Toulouse, elle a parcouru pendant ce temps environ 17° en ascension droite, et 5° en déclinaison. Elle a paru comme une étoile de neuvième grandeur, et n'a offert aucune trace de cette nébulosité qui accompagne les comètes. (*Moniteur*, *an* xi, *p.* 398.) — M. Pons, *de Marseille.* — 1805. — La comète découverte à Marseille en vendémiaire, dans la constellation d'Andromède, est la quatre-vingt-seizième que M. Pons indique, suivant le catalogue de l'astronomie de Lalande. M. de Thulis, directeur de l'Observatoire de Marseille, a observé son ascension droite à 10 heures 6 minutes, temps moyen; elle était de 16° 30′, et sa déclinaison était de 40′ 43″, boréale. Le 14, M. Bouvard l'a aperçue de l'observatoire de l'Institut; et le 16, il l'a observée à 8 heures 54 minutes, temps moyen, à 14° 14′ d'ascension droite, et à 38° 57′ de déclinaison. Cette comète, calculée par MM. Arago, secrétaire du Bureau des longitudes, et Biot, membre de l'Institut, donnait, distance périhélie, 0,376236; instant du passage

au périhélie : 27 brumaire, à 1 h. 8′ 6″, temps moyen ; inclinaison de l'orbite, 15° 52′ 40″; longitude du nœud ascendant, 345° 6′ 4″; longitude du périhélie, 148° 44′ 57″; le sens du mouvement était direct. Ces élémens ont été obtenus par la méthode de M. Laplace, dans sa mécanique céleste. Cette comète est descendue jusque dans les Poissons, où elle a cessé de paraître. Le ministre de l'intérieur a accordé à M. Pons *une gratification de* 300 *fr.* (*Monit.*, 1805, *p.* 229.) — 1806. — Une petite comète a été découverte par le même observateur à Marseille. M. de Thulis, directeur de l'observatoire de cette ville, a déterminé, le 9 novembre, à 7 heures 24 minutes, temps moyen, l'ascension droite de 181° 0′ 39″, et la déclinaison de 2° 0′ 37″, boréale. Le lendemain, elle était de 0° 0′ 7″, plus occidentale, et de 0° 0′ 17″ plus méridionale. Cette comète échappait à la vue simple; elle était informe et sans noyau sensible. (*Connaissance des temps, publiée par le Bureau des longitudes.* — *Monit.*, 1806, *p.* 1412.) — 1807. — Le même astronome a découvert à Marseille, le 20 septembre, une comète. M. de Thulis voulut l'observer le jour même; mais il ne le put, à cause des nuages. Il fut plus heureux le lendemain et le jour suivant. D'après ces deux observations communiquées aux astronomes de Paris, et d'après une troisième qu'il a faite lui-même, M. Burckhardt a déterminé l'orbite suivante, qu'il a présentée à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, dans sa séance du 5 octobre 1807. Passage au périhélie, 25 septembre, 3 heures du matin; distance périhélie, 0,6158; périhélie, 291° 4′; nœud, 267° 47′ ; inclinaison, 48° 4′ ; mouvement direct. Cette comète se trouvait alors près du Serpent, à gauche d'Arcturus, entre les étoiles de la Couronne boréale et celles de la Balance, vers le couchant. Son mouvement était d'un degré par jour vers le nord, et un peu plus d'un degré vers l'orient. Elle fut vue le 28 à Vesoul, et M. Flaugergues l'avait aperçue dès le 26 à Viviers. Il lui trouvait un noyau blanc, brillant, bien déterminé, semblable à une étoile de seconde grandeur. Elle était entourée d'une nébulosité

d'environ six minutes de diamètre, et accompagnée d'une queue d'un degré et demi de longueur. Cette comète ne ressemble à aucune de celles que nous connaissons. (*Mon.*, 1807, *p.* 1086.) — *Observations nouvelles.* — M. Bouvard, *de l'Institut.* — Il y avait, dit ce savant, environ trente ans qu'on n'avait vu une aussi belle comète que celle découverte le 20 septembre. Son noyau paraissait comme une étoile de première ou seconde grandeur, mais d'une lumière plus pâle; sa queue n'était pas très-étendue, et n'embrassait que quelques degrés; cependant sa lumière et celle de son noyau étaient assez vives pour faire remarquer la comète tous les soirs, et pour fixer l'attention. Le 30 septembre, M. Bouvard fut instruit de l'apparition de cette nouvelle comète; le soir même, il détermina sa position avec une machine parallactique. Depuis cette époque, il l'avait régulièrement observée, lorsque le temps le lui avait permis. Les élémens de son orbite ont été déterminés par ses observations, et, en employant la belle méthode de M. Laplace, il a trouvé le passage de cette comète par son périhélie, le 19 septembre, à 6 heures 56 minutes du matin, temps moyen à Paris. Sa distance périhélie, celle du soleil étant prise pour unité, était de 0,647491; la longitude du périhélie sur l'orbite, de 270° 56′ 53″; la longitude du nœud ascendant, de 63° 14′ 1″; sens du mouvement, héliocentrique, direct. Cet astre, depuis l'époque de sa découverte, s'est éloigné continuellement du soleil et de la terre; sa distance de cette dernière surpassait, au premier novembre, celle du soleil, et elle s'accroissait chaque jour. Son orbite ne ressemblait à aucune des orbites déjà observées. (*Monit.*, 1807, *p.* 1182.) — M. Burckhardt, *de l'Institut.* — « La question, dit l'auteur, d'où vient la lumière des comètes, n'est pas encore bien éclaircie, et la comète actuelle (celle découverte le 20 sept. 1807) offre une occasion très-favorable pour l'examiner. Si elle ne reçoit sa lumière que du soleil, nous la verrons à moitié éclairée, telle que nous paraît la lune dans son premier quartier. L'auteur l'a observée sous ce point de vue, les 3 et 9 novembre, avec

un excellent télescope de M. Carroché, de 2 mètres de longueur et de 20 centimètres d'ouverture, et il a vu le noyau rond et d'une lumière uniforme. Il paraît donc, suivant M. Burckhardt, que la nébulosité qui enveloppe les comètes, est lumineuse par elle-même. D'un autre côté, l'observation nous apprend que l'éclat de ces corps et l'étendue de leurs queues augmentent lorsqu'elles s'approchent du soleil; ce qui prouve que les rayons solaires ont une influence chimique très-marquée sur cette nébulosité. Quant au noyau des comètes, il n'existe qu'une seule observation qui paraît indiquer qu'il est obscur; mais cette observation est peu sûre, l'astronome n'ayant pris aucune précaution contre les illusions optiques. Quelques ordures tombées par hasard sur l'oculaire de sa lunette, expliquent très-naturellement les taches qu'il n'a vues qu'un seul jour, et qu'aucun autre astronome n'a remarquées. La comète découverte le 20 septembre à Marseille par M. Pons, était, le 11 novembre, près et au-dessous de la belle étoile, la Lyre; elle avait dû traverser, suivant M. Burckhardt, cette constellation, l'aile boréale du Cygne, et se trouver, le 17 janvier, près la tête de Céphée. Il devait résulter de cette marche, d'après le même savant, que le soleil ne mettrait aucun obstacle aux observations de cette comète, et qu'elles ne seraient interrompues que par la faiblesse de sa lumière. On a soupçonné les astronomes de n'être pas d'accord sur cette comète; M. Burckhardt, pour prouver le contraire, a publié les élémens qu'il avait trouvés par ses observations des 2, 12 et 19 octobre; ils furent communiqués, le 22 du même mois, à deux savans célèbres, et présentés à l'Institut quelques jours après, mais avant que son confrère eût publié les siens. Il y a ajouté des élémens corrigés de nouveau sur ses observations des 2 et 19 octobre, et du 9 novembre; élémens qui ont servi à établir les distinctions rapportées ci-après sur la marche de la comète dont il s'agit.

Passage, 19 *sept.* 10 *h.* 33 *m.*	*Élémens nouveaux*, 19 *sept.*, 6 *h.* 43 *m.*
Distance périhélie, 0,64879	———— 0,64700
Périhélie . . . 271° 19′ 25″	———— 270° 56′ 30″
Nœud . . . . 266° 35′ 5″	———— 266° 44′ 30″
Inclinaison . . 63° 5′ 15″	———— 63° 14′ 12″
Direct.	Direct.

(*Monit.*, 1807, *p.* 1222.) — *Découvertes.* — M. Pons. — 1808. — Cet observateur zélé a découvert une nouvelle comète près du col de la Girafe. Elle paraissait comme une nébuleuse ronde, assez visible dans la lunette de nuit, mais très-difficile à distinguer dans une lunette achromatique. Du 25 mars au premier avril, la lumière et la grosseur de ce corps n'ont éprouvé aucune variation sensible. Voici les positions observées par M. de Thulis et M. le baron de Zach.

		Ascension droite.	Déclinaison.
26 mars	2 h. du matin	149° 39′	80° 54′
26	8 du soir	132° 30′	80° 52′
28	9 ¾	98° 10′	76° 10′
29	10 9′ 54″, t. m.	81° 1′ 30″	73° 54′ 10″
31	9 12′	66° 15′ 10″	68° 30′ 12″

La position de la comète rendait les observations difficiles et peu sûres ; les dernières sont celles qui méritent le plus de confiance. (*Monit.*, 1808, *p.* 392.) — M. Flaugergues. — 1811. — La belle comète de cette année, que M. Flaugergues aperçut le premier à Viviers le 25 mars, et qui, par l'effet de son mouvement, s'est plongée, vers la fin de mai, dans les rayons du soleil, n'était pas visible à cette première apparition, et n'a été remarquée que par les astronomes. Malgré l'extrême faiblesse de sa lumière on est parvenu à se procurer quelques observations à l'aide desquelles les élémens paraboliques de son orbite ont été déterminés d'une manière approchée. La comète, à sa sortie des rayons du soleil, a reparu à l'époque et dans la posi-

tion que lui assignaient ces élémens. Elle se trouvait le 14 septembre à sa plus petite distance du soleil et de la terre, et comme l'une et l'autre de ces distances surpassaient trente millions de lieues, elle ne devait, sous aucun rapport, inspirer la plus légère crainte. Cet astre était alors dans cette constellation que tout le monde connaît sous le nom de la *grande Ourse*. Depuis quelques jours il s'était rapproché du pôle pour ne plus se coucher, en sorte qu'on le voyait à l'œil nu pendant la nuit entière. (*Monit.*, 1811, *p.* 988.) — *Observations nouvelles*. — M. Burckhardt. — D'après ce savant, la comète découverte le 25 mars a été le plus près du soleil le 12 septembre à dix heures du soir; alors elle était encore éloignée de cet astre de trente-neuf millions de lieues et de la terre de cinquante-quatre millions de lieues. Depuis cette époque, la distance de la comète au soleil devait augmenter, mais celle de la terre devait diminuer jusque vers le milieu du mois d'octobre; alors la moindre distance de ce corps à la terre surpassait encore quarante-un millions de lieues. Il était peu probable que l'éclat de cet astre s'augmentât encore, attendu qu'il perdait un peu plus de sa lumière en s'éloignant du soleil, qu'il en gagnait en s'approchant de la terre. En général, suivant le même astronome, la situation de l'orbite de cette comète était telle qu'elle ne pouvait jamais s'approcher de bien près de la terre. Le noyau paraissait séparé de la chevelure qui l'entourait en forme d'anneau parabolique; cette apparence, qu'on n'a pas encore remarquée dans les autres comètes, est constatée par les observations de tous les astronomes de Paris, et le sera sans doute par celles des autres astronomes. Il semble pourtant qu'il ne s'ensuit pas que le noyau fût absolument détaché de sa chevelure, ou que l'intervalle qui paraissait vide pût être rempli d'une partie des particules beaucoup moins lumineuses que le reste de la chevelure. Voici les élémens de l'orbite de cette comète :

Distance périhélie. 1,02241

Instant du passage par le périhélie, 12 septembre.	9 h. 48′ du soir.
Nœud ascendant.	140° 13′
Inclinaison.	72° 48′
Lieu du périhélie.	74° 12′
Sens du mouvement.	rétrograde.

(*Monit.*, 1811, *p.* 1010.) — *Découverte.* — M Pons. — Une nouvelle comète a été aperçue par cet astronome dans la constellation de l'Éridan; elle a été vue pour la première fois à Marseille le 16 novembre. Les brumes n'ont pas permis de l'observer avant le 5 décembre; ce jour à 11 h. 1′ de t. m., son ascension droite était de 64° 23′, et la déclinaison de 13° 34′ australe; le 4 novembre, à 11 h. 53′, t. m. au méridien de Marseille, l'ascension droite était égale à 70° 25′, et la déclinaison à 25° 58′ australe. Il résulte de là que le mouvement apparent de la comète en ascension droite était rétrograde et fort lent, et que le mouvement en déclinaison la transportait vers l'hémisphère septentrional. Le nouvel astre n'était pas visible à la simple vue; avec de très-fortes lunettes, son noyau, dont la lumière était assez vive, se voyait entouré d'une légère nébulosité; mais on n'apercevait pas la moindre trace de queue. (*Monit.*, 1811, *p.* 1312.) — *Observations nouvelles.* — MM. ***. — 1812. — La comète découverte le 16 novembre 1811 à Marseille était alors très-faible et très-difficile à voir à Paris. M. Burckhardt en a calculé l'orbite, malgré la contrariété de l'atmosphère; et bien qu'il ne donnât son calcul que comme approximatif, il a cependant coïncidé avec celui de M. Ganss, déterminé sur des observations peut-être meilleures parce qu'elles avaient été faites dans un pays plus méridional. La distance la plus petite de cette comète au soleil a été 8/5 de la distance de ce dernier à la terre. Cette même comète devait bientôt disparaître, et son mouvement était par jour d'environ 10° en ascension droite contre l'ordre des signes, et de 33′ en déclinaison vers le pôle boréal. L'on sait qu'elle ne ressemblait à aucune des

cent comètes dont les orbites sont connues. (*Monit.*, 1812, *p.* 49.) — *Découvertes.* — M. Pons. — Le 20 juillet, à deux heures trois quarts du matin, M. Pons a découvert une comète entre un des pieds de la Girafe et la tête du Lynx. Cette comète était petite, presque informe et sans queue; elle était visible à la simple vue; on la distinguait assez bien avec la lunette, et on commençait à y distinguer un noyau très-peu marqué. (*Monit.*, 1812, *p.* 864.) — 1813. — Le même astronome a découvert à Marseille, le 4 février, une nouvelle comète dans la constellation du Lézard. Elle est très-petite, sans queue ni barbe ni chevelure. Elle a l'apparence d'une nébuleuse diffuse, sans noyau apparent; M. de Zach l'a observée les 5, 6 et 7 février. Voici les positions qu'il lui a trouvées :

		Ascension droite.	Déclinaison boréale.
5 février	7 h. 39′ 50″	340° 41′ 51″	45° 22′ 36″
6	7 56′ 26″	346° 1′ 26″	42° 10′ 36″
7	7 1′ 15″	350° 43′ 27″	39° 8′ 32″

Son mouvement était rétrograde.

(*Journ. de physique février* 1813. — *Arch. des découv. et invent.*, *tome* 7, *p.* 148.) — La même année M. Pons, au mois de mars, a découvert dans la constellation du Taureau royal de Poniatowsky, une autre comète, dont M. Bouvard a déterminé la position le 4 avril à 4 h. 22′ 33″ du matin. Son ascension droite était de 276° 27′ 18″, et sa clinaison boréale 0° 24′ 46″. Le rayon de cet astre était assez brillant. C'est la cent quatrième comète observée, et la dix-neuvième découverte par M. Pons. (*Journ. de physique, avril* 1813—*Arch. des découv. et invent.*, *t.* 7, *p.* 148.) — *Observations nouvelles.* — M. Bessel. — 1815. — L'ellipticité de la comète, découverte en mars par M. Olbers, est assez sensible, et elle a été observée assez long-temps pour qu'on puisse calculer son orbite elliptique avec exactitude. Voici les élémens déterminés par M. Bessel; d'après l'ensemble de toutes les observations de MM. de

Lindenau et Nicollet, ils en ont trouvé de très-peu différens.

Passage au périhélie, *août*, 26,00364, *méridien de Paris.*

Longitude du périhélie. . .	149°	2′	29″	1
Longitude du nœud. . . .	83°	28′	46″	14
Inclinaison.	44°	29″	53″	7
Excentricité.	0,93112771			
Demi-grand axe.	17,60964			
Révolution sidérale.	73 ans, 89682			
Mouvement direct				

(*Bull. des sciences par la Société philomathique.* 1815, *p.* 162.) — *Découverte.* — M. Pons. — 1816. — Dans la nuit du 22 au 23 janvier, cet astronome a découvert une comète dans la partie septentrionale du ciel, entre la queue de la petite Ourse et la tête de la Girafe, par 241° environ d'ascension directe, et 86° de déclinaison. Le lendemain à dix heures du soir, d'après les mesures de M. Blanpain, elle avait 278° 20′ environ d'ascension droite, et 86° 45′ de déclinaison. Les brumes n'ont permis de l'observer à Paris que le 1er. février suivant. Ce jour, à huit heures du soir, elle était déjà par 69° 57′ de déclinaison boréale, et 341° 25′ d'ascension droite. Cet astre a toujours été très-faible; ne présentant aucune trace de queue ni de noyau, il ne s'apercevait pas à l'œil nu. (*Arch. des découv. et invent.*, *t.* 9, *p.* 248.) — *Observations nouvelles.* — M. Nicollet. — 1819. — Trois comètes ont été découvertes en 1817 et 1818 par M. Pons; ces comètes étaient petites, invisibles à l'œil nu et sans apparence de queue. La première fut aperçue le 26 décembre 1817; elle ne put être observée que le 4 janvier suivant. Il résulte des observations faites à Marseille par M. Blanpain, et à l'Observatoire royal de Paris par MM. Bouvard et Nicollet, que cette comète a passé par son périhélie le 26 février 1818, à 6 h. 0′, t. m. compté de Paris à midi.

Distance périhélie.	1,198,78
Longitude du nœud ascendant. . .	70° 21′ 10″
Longitude du périhélie sur l'orbite.	182° 56′ 52″
Inclinaison de l'orbite.	89° 47′ 27″
Mouvement héliocentrique direct.	

Jusqu'ici, aucune orbite n'avait présenté une aussi grande inclinaison ; cette circonstance a donné lieu à des irrégularités apparentes fort singulières dans le mouvement héliocentrique : pendant les premiers jours d'observation, les latitudes héliocentriques allaient en croissant, la comète montait perpendiculairement au plan de l'écliptique, et s'avançait directement vers le pôle de ce cercle ; son mouvement était presque nul ; il variait à peine de deux minutes en vingt-quatre heures. Après avoir atteint son *maximum* en latitude, la comète a dépassé le pôle de l'écliptique, et elle a gagné la partie opposée de son orbite. Les longitudes héliocentriques, qui d'abord paraissaient stationnaires, se sont subitement et considérablement augmentées, pour offrir ensuite de nouveau de très-petites variations par l'effet du mouvement en latitude, qui faisait retomber la comète perpendiculairement au plan de l'écliptique. La seconde comète a été découverte le 26 novembre 1818. D'après les premières observations de Marseille, et celles faites à l'Observatoire royal de Paris par MM. Bouvard, Arago et Nicollet, on a calculé l'orbite parabolique suivante, qui diffère peu de la première approximation obtenue par M. Bouvard.

Passage par le périhélie, le 24 *janvier* 1819, *à* 2 *heures* 38 *minutes, temps moyen compté de midi à Paris.*

Distance périhélie.	0,352593
Longitude du nœud ascendant. .	329° 4′ 36″
Longitude du périhélie.	144° 15′ 22″
Inclinaison de l'orbite.	14° 47′ 42″
Mouvement héliocentrique. . . .	direct.

La troisième comète a été découverte le 29 novembre 1818, trois jours après la précédente. A partir du 1er. décembre, son mouvement géocentrique a été très-rapide et très-irrégulier, tant en ascension droite qu'en déclinaison : ce n'est que vers le 25 qu'il a commencé à se ralentir et à devenir plus uniforme. Elle a passé très-près de la terre, et le 13 décembre elle n'en était qu'à environ 0,16 de la distance du soleil à la terre. M. Blanpain a observé cette comète depuis le 29 novembre jusqu'au 6 janvier inclusivement, et c'est d'après ses observations que M. Nicollet a calculé l'orbite parabolique suivante :

Passage par le périhélie, le 5 décembre 1818, *à midi*, *pour Paris.*

Distance périhélie.	0,85643
Longitude du nœud ascendant. .	89° 55′ 14″
Longitude du périhélie sur l'orbite.	101° 46′ 58″
Inclinaison de l'orbite.	63° 10′ 30″
Mouvement héliocentrique. . . .	rétrograde.

Le même auteur ajoute que dans la séance du Bureau des longitudes du 13 janvier 1818, M. Bouvard présenta les premiers élémens paraboliques de la deuxième comète découverte en 1818 par M. Pons. En regardant la table générale insérée dans l'ouvrage de M. Delambre, on fut frappé de la ressemblance qui existe entre les élémens de l'astre nouveau et ceux de la première comète de 1805. Les longitudes du nœud et du périhélie présentaient des discordances d'environ dix degrés ; mais de telles variations paraissaient pouvoir tenir aux perturbations planétaires. Il restait à chercher si l'arc parcouru par la comète n'offrirait pas des traces sensibles d'ellipticité. Or, dans la supposition d'un mouvement parabolique, on ne pouvait éviter des erreurs de trois minutes, ce qui surpasse, pour cette comète, les incertitudes des observations. Par une

lettre en date du 8 mars 1819, M. de Lindenau écrit que M. Enke a réduit les discordances entre la théorie et l'observation à trente secondes au plus, à l'aide des élémens elliptiques qui suivent :

	Parabole de 1805.	Ellipse de 1819.
Passage au périhélie,	18 nov. à 3 h. 18′	27 janv. à 3 h. 13′
Longitude périhélie.	147° 51′ 28″	156° 14′ 8″
Longitude du nœud.	344° 37′ 19″ (1)	334° 18′ 8″
Inclinaison de l'orbite. . . .	15° 36′ 36″	13° 42′ 30″
Logarith. distance périhélie.	9,57820	9,52579
Demi-grand axe.		2,343

Le grand axe de cette ellipse est un peu plus petit que celui de l'orbite de *vesta*, et il a une révolution d'environ *trois ans et demi*. Cette hypothèse fait penser que la comète de 1805 est revenue plusieurs fois à son périhélie sans être aperçue. (*Annales de chimie et de physique*, 1819, *tome* 10, *p.* 225.) — *Découverte.* — M. Pons. — Cet astronome a découvert dans l'année deux comètes ; la première, qu'il a aperçue le 12 juin, était invisible à l'œil nu et n'avait aucune apparence de queue. M. Blanpain a adressé au Bureau des longitudes quatre observations sur cet astre faites les 13, 14, 16 et 19 juin. M. Gambart fils en a déduit les élémens paraboliques suivans :

Passage au périhélie, le 3 août, à deux heures après midi, temps moyen.

Distance périhélie.	0,88117
Longitude du nœud.	107° 46′
Longitude du périhélie.	256° 58′
Inclinaison de l'orbite.	8° 26′
Mouvement héliocentrique. . . .	direct.

Ces élémens éprouveront probablement, ajoute ce dernier

(1) M. Gauss ne donnait pour cet élément que 340° 11′.

astronome, queques modifications, lorsqu'on aura observé la comète sur un plus grand nombre de points de son orbite; mais la distance de cet astre à la terre n'était alors que la vingtième partie de celle du soleil. La deuxième comète qui, la même année, a excité l'attention du public, s'est montrée à Paris dans les premiers jours de juillet. Depuis cette époque on l'a observée au méridien inférieur, toutes les fois que les circonstances atmosphériques l'ont permis. Les élémens approchés de son orbite parabolique, d'après les calculs de M. Bouvard, paraissent être les suivants :

Passage au périhélie.	0,53459
Longitude du nœud.	278° 39′
Longitude du périhélie.	3° 15′
Inclinaison de l'orbite.	45° 15′
Mouvement héliocentrique. . . .	direct.

Ces élémens ont offert avec assez de précision les mouvemens de la comète en longitude; mais pour les latitudes, au contraire, ils ont présenté des différences sensibles entre les résultats du calcul et ceux de l'observation; d'où il suit que la position du nœud et la valeur de l'inclinaison n'avaient pas toute l'exactitude désirable. Peut-être, au reste, ne suffisait-il pas, dans le cas dont il s'agit, de supposer que le mouvement de la comète s'opérait dans une parabole; peut-être fallait-il avoir recours à une orbite elliptique. Dans le moment de son apparition, cette comète n'était pas très-éloignée; le 29 juin, sa distance à la terre était d'environ le vingtième de la distance du soleil, et le 24 juillet, elle était douze fois plus loin que le 29 juin. On suppose assez généralement que les queues de comète se composent de vapeurs légères transportées à de grandes distances par l'impulsion des rayons solaires. Dans cette hypothèse, la queue doit être presque diamètralement opposée au soleil: quoi qu'il en soit, le 3 juillet, vers minuit, la queue de la comète dont il s'agit était à peu près verticale; mais cette circonstance particulière, qui a été très-remarquée, est une

conséquence immédiate du principe ci-dessus énoncé, et tient uniquement à ce que la comète et le soleil avaient alors des ascensions droites peu inégales, et que ces deux astres arrivaient au méridien vers la même époque. La longueur absolue de la queue peut facilement se déduire de l'angle qu'elle soutend et de la distance de la comète à la terre. Cette longueur n'était pas tout-à-fait de 700 mille lieues. La matière de la queue et celle de la chevelure étaient, comme d'habitude, d'une rareté extrême; la lumière des plus petites étoiles n'éprouvait pas d'affaiblissement sensible en traversant la nébulosité, même dans le voisinage du noyau. Au mois d'août, M. Bouvard, rectifiant quelques erreurs qu'un calcul fait à la hâte lui avait laissé commettre, rétablit ainsi les résultats de ses observations.

Instant du passage de la comète à son périhélie, le 28 juin, *à cinq heures dix-sept minutes*, *temps moyen compté de minuit.*

Distance périhélie, la distance de la terre au soleil étant prise pour unité.	0,34007
Longitude du nœud ascendant. . .	273° 42′ 34″
Longitude du périhélie.	287° 4′ 55″
Inclinaison de l'orbite.	80° 45′
Mouvement héliocentrique. . . .	direct.

Il résulte de ces élémens que lors du passage de la comète au périhélie le 28 juin, sa distance au soleil était d'environ douze millions de lieues; le 3 août cette distance était à peu près de trente-quatre millions de lieues; enfin le 3 juillet, quand la comète a été pour la première fois vue à Paris, elle était éloignée de la terre d'environ vingt-huit millions de lieues. (*Annales de chimie et de physique*, 1819, *t.* 11, *page* 221 *et* 325.) — *Observations nouvelles.* — M. Bouvard. — Ce savant ayant cherché l'instant de l'entrée de la comète alors en vue dans le disque du soleil, il résulte

de ses observations que cette comète avait atteint le bord inférieur du soleil le 26 juin à cinq heures treize minutes du matin, temps moyen de Paris. Elle a dû sortir au bord supérieur à huit heures cinquante minutes, et se projeter conséquemment sur le disque solaire pendant trois heures trente-sept minutes. Puisque M. le général de Lindener n'a vu aucune tache dans le soleil à l'époque où la comète se projetait sur son disque, on doit en conclure que les chevelures qui entourent généralement les noyaux des comètes n'interceptent pas d'une manière appréciable la lumière qui les traverse. Quant au noyau proprement dit, il devait être ou diaphane lui-même, ou extrêmement petit. Mais le 3 juillet au soir, huit jours seulement après le passage de la comète sur le soleil, à l'instant de sa première apparition, le noyau soutendait un angle très-sensible et qui aurait pu s'apercevoir avec un grossissement de huit ou dix fois. Ainsi la portion centrale et douée d'une lumière uniforme que les astronomes appellent le noyau est au moins diaphane en partie; rien n'empêche ensuite qu'on admette que le noyau lumineux enveloppait un corps solide, opaque, qui par la petitesse de ses dimensions échappait aux observations : les grossissemens dont se servait M. de Lindener permettent, dans tous les cas, de supposer que ce corps opaque, s'il existait, ne soutendait pas dans le cas actuel un angle de plus de deux secondes de degré. Le 26 juin, la distance de la comète à la terre était de $\frac{7}{10}$ environ de la distance de la terre au soleil; la queue, à la même époque, si l'on en juge par les dimensions qu'elle avait le 3 juillet, ne devait guère surpasser le dixième du rayon vecteur du soleil. L'auteur ne voit pas pourquoi M. Olbers avance qu'une portion de cette queue a dû pénétrer dans l'atmosphère terrestre. Le noyau lumineux de cette comète avait un diamètre sensible, mais il n'était pas rond : on s'est assuré que la supposition d'une phase n'aurait pas expliqué les irrégularités du disque. Si les comètes, comme on doit le croire, sont des amas de vapeurs légères et diaphanes l'absence de toute phase perceptible ne prouve pas

que ces astres soient lumineux par eux-mêmes ; car la lumière solaire, pénétrant toute leur masse, doit évidemment se réfléchir de tous leurs points. Les phénomènes récemment découverts par les physiciens, et qu'ils ont désignés sous le nom de polarisation de la lumière, doivent fournir un jour le moyen de décider cette question. (*Ann. de chimie et de physique*, *tome* 13, *page* 104.) — *Découverte.* — M. Blanpain, *directeur de l'Observatoire de Marseille.* — Cet astronome a découvert le 28 novembre, à cinq heures du matin, une nouvelle comète invisible à la simple vue. *Moniteur*, 1819, *page* 1552.

COMMELINE DOUTEUSE. — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Palisot de Beauvois. — An xiii. — Cette plante, qui croît en Afrique, est très-agréable par ses fleurs et par ses feuilles réunies en faisceau. L'auteur la croit susceptible de former un genre nouveau; mais, peu enclin à faire de nouveaux genres sur des caractères équivoques, il a préféré la nommer commeline douteuse. *Voyez* l'ouvrage intitulé *Flore d'Oware et de Benin*, *an* xiii, *troisième livraison.*

COMMERCE (Tribunaux de). — *Institution.* — 1790. — Il a été établi des tribunaux de commerce dans les villes pour lesquelles la demande en a été faite par l'administration du département. Ces tribunaux connaissent de toutes les affaires de commerce de terre et de mer sans distinction ; ils prononcent, sans appel, dans les affaires dont la valeur n'excède pas mille francs. Leurs jugemens sont exécutoires par provision, sauf appel, en donnant caution. Ces jugemens donnent lieu à la contrainte par corps, et les contestations que peut faire naître cette contrainte sont portées devant eux, sauf appel. Chaque tribunal est composé de cinq juges ; ils ne prennent de décision qu'au nombre de trois. Les juges sont élus par les négocians, banquiers, marchands, manufacturiers, armateurs, etc. de la ville où est établi le tribunal. Il faut pour être élu

juge de commerce avoir résidé et fait le commerce pendant au moins cinq ans dans la ville où est établi le tribunal, et être âgé de trente ans au moins. Le président doit, pour être élu, être âgé de trente-cinq ans, et avoir fait le commerce pendant au moins quinze ans dans la ville où siége le tribunal. Les juges de commerce d'une ville connaissent des affaires de leur compétence dans toute la circonscription de l'arrondissement où elle est située. Dans les arrondissemens où il n'y a pas de tribunal de commerce, les tribunaux civils connaissent des mêmes affaires et dans les mêmes formes. Les juges de commerce jugent sans appel lorsque les parties y ont respectivement consenti. (*Loi du* 24 *août* 1790.)—1807.—Un règlement d'administration publique a déterminé le nombre des tribunaux de commerce et les villes qui étaient susceptibles d'en recevoir par l'étendue de leur commerce et de leur industrie. L'arrondissement de chaque tribunal de commerce est le même que celui du tribunal civil dans le ressort duquel il est placé; et s'il se trouve plusieurs tribunaux de commerce dans le ressort d'un seul tribunal civil, il est assigné aux premiers des arrondissemens particuliers. Le nombre de juges ne peut pas être au-dessous de deux ni au-dessus de huit, non compris le président. Il y a dans chaque tribunal un nombre de suppléans proportionné aux besoins du service; le règlement d'administration publique a fixé ce nombre, ainsi que celui des juges. Les membres des tribunaux de commerce sont élus dans une assemblée composée de commerçans notables, et principalement des chefs des maisons les plus anciennes et les plus recommandables par la probité, l'esprit d'ordre et l'économie. La liste des notables est dressée sur tous les commerçans de l'arrondissement par les préfets, et approuvée par le ministre de l'intérieur: leur nombre ne peut être au-dessous de vingt-cinq dans les villes où la population n'excède pas quinze mille âmes; dans les autres villes, il doit être augmenté à raison d'un électeur pour mille âmes de population. Tout commerçant peut

être nommé juge ou suppléant, s'il remplit, quant à l'âge et aux autres qualités, les conditions voulues par la loi du 24 août 1790. Le président doit être, à l'avenir, âgé de quarante ans, et ne peut être choisi que parmi les anciens juges, y compris ceux qui ont exercé dans les tribunaux actuels et les anciens juges-consuls des marchands. L'élection est faite au scrutin individuel, à la pluralité absolue des suffrages; lorsqu'il s'agit d'élire le président, l'objet spécial de cette élection est annoncé avant d'aller au scrutin. A la première élection, le président et la moitié des juges et des suppléans dont chaque tribunal est composé ont été nommés pour deux ans; la seconde moitié des juges et des suppléans a été nommée pour un an; aux élections ordinaires toutes les nominations sont faites pour deux ans. Le président et les juges ne peuvent rester plus de deux ans en place, ni être réélus qu'après un an d'intervalle. Il y a près de chaque tribunal un greffier et des huissiers nommés par le souverain; leurs droits, vacations et devoirs, sont fixés par un règlement d'administration publique. Il est établi, pour la ville de Paris seulement, des gardes du commerce pour l'exécution des jugemens emportant la contrainte par corps; la forme de leur organisation et leurs attributions sont déterminées par un règlement particulier. Aucun suppléant ne peut être appelé que pour compléter le nombre des trois juges au moins qui doivent concourir aux jugemens. Le ministère des avoués est interdit dans les tribunaux de commerce; nul ne peut plaider pour une partie devant ces tribunaux, si la partie, présente à l'audience, ne l'autorise, ou s'il n'est muni d'un pouvoir spécial. Ce pouvoir, qui peut être donné au bas de l'original ou de la copie de l'assignation, est exhibé au greffier avant l'appel de la cause, et par lui visé sans frais. Les fonctions de juges de commerce sont seulement honorifiques. Ces juges prêtent serment, avant d'entrer en fonctions, à l'audience de la cour d'appel, lorsqu'elle siège dans l'arrondissement communal où le tribunal est établi; dans le cas contraire, la cour d'appel commet, si les juges

de commerce le demandent, le tribunal civil de l'arrondissement pour recevoir leur serment; et dans ce cas, le tribunal en dresse procès verbal et l'envoie à la cour d'appel, qui en ordonne l'insertion dans ses registres. Ces formalités sont remplies sur les conclusions du ministère public et sans frais. Les tribunaux de commerce sont dans les attributions et sous la surveillance du ministère de la justice. *Loi du 14 septembre 1807.*

COMMERCE (Chambres de). — *Institution.* — An xi. — Il a été créé des chambres de commerce dans diverses villes; elles sont composées de quinze commerçans dans les villes où la population excède cinquante milles âmes, et de neuf dans toutes celles où elle est au-dessous, indépendamment du préfet, qui est membre né de ces chambres et en a la présidence toutes les fois qu'il assiste aux séances. Le maire remplace le préfet dans les villes qui ne sont pas chefs-lieux de préfecture. Nul ne peut être reçu membre de la chambre s'il n'a fait le commerce en personne au moins pendant dix ans. Les fonctions attribuées aux chambres de commerce sont : de présenter des vues sur les moyens d'accroître la prospérité du commerce; de faire connaître au gouvernement les causes qui en arrêtent les progrès; d'indiquer les ressources qu'on peut se procurer; de surveiller l'exécution des travaux publics relatifs au commerce, tel, par exemple, que le curage des ports, la navigation des rivières, et l'exécution des lois et arrêtés concernant la contrebande. Les chambres de commerce correspondent directement avec le ministre de l'intérieur. Les membres de chacune sont renouvelés par tiers tous les ans; les membres sortans peuvent être réélus. Les remplacemens se font par chaque chambre et à la pluralité absolue des suffrages; toute nomination est soumise au ministre de l'intérieur pour être approuvée. Les chambres de commerce présentent au ministre de l'intérieur l'état de leurs dépenses, et proposent les moyens de les acquitter; le

ministre soumet leurs demandes au gouvernement. Il y a à Paris un conseil général de commerce établi près du ministre de l'intérieur; les membres de ce conseil sont désignés par les chambres de commerce, qui présentent chacune deux sujets, parmi lesquels le gouvernement nomme les quinze membres qui forment le conseil. Ces quinze membres se réunissent à Paris une fois ou deux par an; trois d'entre eux y sont toujours présens. Nul ne peut être élu s'il n'est en activité de commerce dans la ville qui fait la députation, et si, au moment de sa nomination, il n'y est présent. *Arrêté du* 3 *nivôse an* XI.

COMMERCE (École spéciale de).—*Institution.*—1819. —Cet établissement, qui a pour but de joindre la pratique à la théorie de toutes les opérations du commerce, est fondé à Paris sous les auspices des principaux banquiers et négocians de cette capitale; il est divisé en trois comptoirs, présidés chacun par un professeur spécial, et tous surveillés par un censeur général des études. Voici la hiérarchie de cet enseignement. Les deux premiers comptoirs ou divisions présentent deux degrés distincts de la science élémentaire du commerce, et servent à préparer les élèves pour entrer dans le troisième comptoir de pratique simulée; la ligne de démarcation est tellement bien tracée entre eux, qu'aucun élève ne peut passer du premier au deuxième comptoir, et de celui-ci au troisième, sans avoir subi trois examens très-rigoureux, d'abord du chef de son comptoir, ensuite du censeur des études, et enfin du directeur. Le troisième comptoir, qui distingue éminemment l'école spéciale de commerce de toutes les autres institutions, nous a paru parfaitement organisé. Les jeunes gens sont installés chacun dans un bureau séparé, où se rassemblent leurs livres, leurs cartons, leur caisse, leur portefeuille, etc. Ils reçoivent en y entrant un fonds capital composé de billets de banque gravés à l'usage de l'école, de monnaies factices de toutes valeurs pour les appoints, et de lettres de change sur diverses places de l'Europe.

Chacun des élèves représente une maison de commerce d'une ville de France ou de l'étranger ; ils correspondent entre eux comme de vrais négocians ; ils lient des opérations de commerce de tous les genres ; font des recettes, des paiemens, des achats, des ventes et des livraisons ; se transportent à la bourse, qui est dans le local, et là, les uns comme agens de change, les autres comme courtiers de commerce, ceux-ci comme spéculateurs, armateurs ou banquiers, ceux-là comme simples commissionnaires, négocient leur papier, ou traitent des marchandises d'après les cours publics qu'ils ont sous les yeux, pour les différentes places de l'Europe. Il y a un musée commercial érigé dans l'établissement, où ces négocians fictifs viennent palper et apprendre à connaître toutes les marchandises, matières premières, tant indigènes qu'exotiques, qui entrent dans la circulation du commerce ; se familiariser avec leurs nuances et qualités, avec leurs avaries, leurs poids, leurs tares, leurs enveloppes ; s'habituer aux conditions de vente, d'achat et de livraison ; et, à l'aide d'échantillons qui leur sont fournis, trafiquer aussi réellement qu'ils le feraient dans les ports de Londres ou d'Amsterdam. Les jeunes gens s'identifient ainsi avec le personnage qu'ils jouent, et y trouvent un charme qui, en les captivant sans cesse, facilite et accélère les progrès de leur instruction. Des professeurs habiles et versés dans les usages et la science du commerce, enseignent dans l'établissement le français, l'anglais, l'allemand et l'espagnol. La législation commerciale, la géographie et la statistique du commerce, l'économie politique, y sont aussi enseignées ; enfin, onze professeurs spéciaux donnent aux élèves qui veulent en profiter tous les moyens de devenir des hommes capables de faire distinguer leur nom dans la carrière à laquelle ils se destinent. *Moniteur*, 1820, *page* 1098.

COMMERCE (Almanach du). — *Institution*. — An vi. —Cet utile recueil, établi par M. *Duverneuil*, ne fut d'abord qu'une simple nomenclature qui ne prit forme qu'en l'an x,

époque à laquelle *J. de la Tynna*, en étant devenu seul propriétaire, commença à lui donner ces augmentations graduelles qui devaient en faire une sorte d'inventaire statistique annuel du commerce de Paris, du reste de la France et des principales villes du monde. — 1818. — L'Almanach du commerce était déjà bien amélioré, lorsqu'après la mort de J. de la Tynna, il passa dans les mains de M. le chevalier *Bottin*, ancien administrateur, connu par des ouvrages de statistique estimés, et notamment par la publication à Strasbourg dès l'an VII (1798) d'un annuaire statistique du département du Bas-Rhin. L'Almanach du commerce présente trois grandes divisions : 1°. Paris ; 2°. les départemens de la France et ses colonies ; 3°. les pays étrangers. La première division, *Paris*, occupe seule plus de la moitié du volume ; elle commence par les listes des commerçans de la capitale. Ces listes sont de deux sortes : l'une *particulière* et divisée par *états ou professions*, classés alphabétiquement, donne, dans le même ordre, et avec fidélité les noms et domiciles des habitans qui les exercent ; l'autre présente la *nomenclature générale* en une seule série alphabétique, avec indication de la raison de commerce et de l'adresse des mêmes commerçans de Paris. La première liste est absolument nécessaire à tous ceux qui n'ont à rechercher que les personnes qui exercent un même état, ou qui sont livrés au même genre de commerce ; sans la seconde, on ne trouverait que difficilement l'adresse du commerçant dont on ignore l'état ou le genre de spéculation. Après le commerce de Paris, viennent dans leur ordre successif : les listes des chambres des pairs et des députés, du conseil d'état, de tous les ministères et des administrations qui en dépendent à Paris ; les listes des médecins, des artistes, etc. ; les sujets de prix proposés par la société centrale et royale d'agriculture, par celle d'encouragement pour l'industrie nationale ; et enfin la liste nominative, avec indication des qualités et des demeures des *principaux habitans de Paris* qui n'appartiennent pas au commerce. La seconde division de l'Almanach du commerce

comprend *les départemens de la France et ses colonies*. En tête de chacun de ces départemens ou colonies, une notice statistique indique l'ancienne province et la région; fait connaître si ce département est littoral ou méditerrané; nomme les grandes routes, les canaux et rivières navigables qui y favorisent le commerce; donne la division administrative, civile, judiciaire, militaire, religieuse (avec l'indication des cultes exercés); la population et l'évaluation du revenu territorial. Dans cette notice, qui n'excède jamais une page, les productions des trois règnes de la nature sont énoncées par ordre, avec indication de celles qui sont particulières aux localités, ou qui sont recherchées. La même méthode a dicté l'énumération de toutes les manufactures, fabriques, usines; celle de tous les genres de commerce qui sont propres à chaque lieu; elle a présidé à la formation des listes des personnes qui font valoir ces fabriques, ces usines, et qui exercent ces branches de commerce : listes qui, comme celles de Paris, sont émaillées des signes des décorations, médailles et distinctions pour lesquelles les commerçans et fabricans des départemens ont été appelés en partage de famille avec ceux de la capitale. Le tableau est fermé par les listes, si flatteuses pour les localités, de ceux des habitans qui sont membres du conseil général du commerce, de celui des manufactures, du conseil d'agriculture, de la société centrale et royale d'agriculture, de la société d'encouragement; et par l'indication des sociétés d'assurances et de bienfaisance, des sociétés d'agriculture et littéraires, des écoles et autres établissemens spéciaux, qui, dans la plupart des départemens, contribuent si puissamment aux progrès des différentes branches de l'économie publique. Au moyen de ce précis, de ces nomenclatures méthodiques et de la liste des brevets d'invention délivrés dans l'année, on a les vrais élémens du tableau industriel, politique et moral de chaque département. Dans le dessein de faire ressortir avec avantage la prééminence de l'industrie française, et de tenir le commerce au courant de ses progrès annuels, l'auteur dissémine dans chaque volume, en les marquant

par des index ☞, un grand nombre de brèves notices relatives à nos économies rurale, industrielle, commerciale; aux canaux; à la navigation; aux établissemens d'utilité publique; à des monumens de l'antiquité ou nationaux. *Les pays étrangers* remplissent la troisième division de l'Almanach. Des notices statistiques sommaires en font connaître les ressources; leurs principales maisons de commerce sont nommées, souvent avec détail quand on l'a pu. On y remarque un tableau des fêtes des Turcs; l'indication des foires et des marchés principaux de la Turquie; des détails sur le système des poids et mesures et des monnaies à Pondichéry. Les étrangers ont également une preuve de la sollicitude de l'éditeur dans le soin avec lequel est reproduite et rectifiée la concordance avec l'ère grégorienne des quatre ères julienne, turque, arménienne et césarienne dont il a enrichi son calendrier de 1819. Avec ce calendrier, les notions générales qui s'y rapportent et des notices statistiques sommaires sur le royaume de France et sur l'arrondissement de Paris en particulier, les premières pages de l'Almanach du commerce offrent la concordance des calendriers français et grégorien. Non moins utiles au commerce, d'autres parties de l'ouvrage donnent les rapports des mesures et des monnaies nouvelles aux anciennes et des anciennes aux nouvelles; ceux de la pesanteur spécifique des liquides et des solides; la nomenclature des journaux et écrits périodiques qui sont publiés à Paris. Elles apprennent encore tout ce qu'il importe de savoir sur l'organisation des postes royales, sur celle des messageries, sur les jours de départ et d'arrivée des courriers et des diligences. L'ouvrage est terminé par un chapitre de *notes détaillées* sur les objets de commerce et d'industrie qui, à raison de leur étendue, n'ont pu entrer dans le corps des listes, et par un chapitre indispensable d'*avis tardifs*, dont le titre indique assez le but. Suivent les tables au nombre de deux: la première, purement géographique, indique les trois mille cinq cents localités dont la situation industrielle ou commerciale est détaillée dans l'Al-

manach; la seconde est une table détaillée des matières, qui manquait à l'ouvrage, et dont la grande utilité a été de suite appréciée. L'éditeur, qui s'occupe avec zèle du perfectionnement de son ouvrage, a cherché à propager de plus en plus la connaissance des moyens de communications commerciales dans l'étendue du royaume de France, en faisant suivre le tableau des voitures publique qui partent de la capitale, de la nomenclature d'un grand nombre de localités de la France qui sont desservies par ces mêmes voitures publiques, ou par d'autres services établis dans les grandes villes. En résumé, *l'Almanach de commerce*, amélioré chaque année « par cet art de recueillir ce qui en vaut la peine et de resserrer en peu d'espace une multitude de résultats » (*lettre de M. le comte François de Neufchâteau à l'auteur*) n'est pas seulement le recueil d'adresses commerciales le plus vaste qui existe en Europe, mais on doit le considérer aussi comme une stastistique annuelle abrégée et très-exacte de l'industrie, du commerce, et de leurs matières premières.

COMMERCE (Balance du). — ÉCONOMIE POLITIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. BERTHEVIN. — 1820. — Avant 1713 on n'avait que des données extrêmement imparfaites sur les moyens de constater les rapports commerciaux de nation à nation. A cette époque, le conseil du commerce voulut avoir quelques bases, et provoqua des recherches; depuis ce temps jusqu'à l'année 1782, les fermiers-généraux furent chargés de donner les renseignemens qui leur étaient demandés, et ils le firent souvent avec une inexactitude frappante, par les différences énormes que présentaient leurs résultats d'une année à une autre. Une circonstance bien singulière provoqua en France l'établissement du bureau chargé de recueillir, d'après les relevés des registres des douanes, des renseignemens commerciaux, et d'en former chaque année un tableau. Deux Anglais (Withworth et Arthur Young) publièrent à la fois de semblables tableaux : le premier donna un relevé des exportations et importations progressives de la Grande-Bre-

tagne depuis 1697 jusqu'en 1773; le second fit, vers le même temps, une balance exacte de notre commerce, en ce qui concerne les laines. Un bureau fut créé, ou plutôt régénéré sous le ministère de M. de Fleury, contrôleur général des finances; c'est ce bureau qui publie chaque année le résumé général de notre commerce actif et passif, de nos achats et de nos ventes; en un mot des relations commerciales établies entre la France, les nations européennes, le Levant, les États-Unis, et les États barbaresques. Nous allons présenter l'analyse sommaire de son travail pour 1818. Les faits manquent à la science de l'économie politique, à cette science où, comme dans beaucoup d'autres, on a posé des principes auxquels on a cherché à appliquer ensuite les faits; méthode inverse de celle qu'il fallait suivre. Or, une série de travaux qui embrasse une période de près de quarante-cinq années peut offrir à l'administration des documens comparatifs qui l'aideront et la guideront bien mieux que des abstractions, quand elle voudra distribuer les encouragemens qu'elle doit donner au commerce et à l'industrie. Comme la plupart des importations et des exportations se font par le secours de la navigation, en offrir le tableau, c'est indiquer d'une manière indirecte le résultat des mouvemens maritimes entre les ports français et étrangers, opérés par le petit et le grand cabotage. Voici donc le tableau général des importations et des exportations pour l'année 1818; c'est-à-dire à une époque où la France n'avait encore pu rétablir ses relations maritimes, époque à laquelle, par conséquent, elle ne jouissait pas de la totalité de ses ressources. Il ne faut pas omettre, d'ailleurs, de faire entrer en considération que l'exposition des produits de nos arts industriels, en 1819, a fait connaître aux étrangers la supériorité de ces produits, dont le perfectionnement, obtenu durant le règne prolongé de la guerre, avait besoin de cette démonstration pour être rangé parmi les faits positifs. Ainsi les résultats du tableau suivant ne doivent être considérés que comme présentant le *minimum* des avantages toujours croissans qui nous sont promis, quand notre patrie sera rentrée dans tous ses droits.

DÉSIGNATION DES CLASSES.	IMPORTATION.	EXPORTATION.
	fr.	fr.
Subsistances	145,233,100	115,383,800 (1)
Bêtes de somme.	2,345,800	4,598,600
Matières premières	230,768,600	47,552,500
Métaux.	16,426,600	2,905,200
Objets manufacturés.	19,031,000	172,837,800
Produits d'industrie.	22,328,600	74,682,600
Drogues médicinales.	2,856,600	1,828,900
Drogues diverses.	3,061,100	7,399,700
Articles réunis de peu de valeur. . .	82,100	91,200
Marchandises à destination d'origines inconnues	1,582,000	804,500
Saisies, épave et échouement.	254,700	»
Totaux.	443,970,200	428,084,800

Il résulte de ces documens que la valeur totale des marchandises importées dans le royaume s'élève à 443,970,200 fr., et que celle des marchandises exportées monte à 428,084,800 fr., ce qui établit une balance, *en apparence* défavorable à notre commerce, de 15,886,200 fr.; nous disons que cette balance n'est contre nous qu'en apparence, parce qu'elle ne nous force pas au solde de cet excédant en chiffres. En effet, on voit figurer dans le tableau des importations une somme de 59,884,500 fr., qui appartient au commerce national; elle a dû y être portée, car elle exprime l'évaluation des produits des colonies françaises entrés dans le royaume; ces importations ont été comprises comme telles sur les registres des douanes, et par conséquent inscrites dans les tableaux que formait le bureau de la balance. De même les 22,508,000 fr. de marchandises françaises expédiées aux Antilles, sont sorties du royaume : on doit alors les regarder comme une consommation intérieure, et les défalquer des 59,884,500 fr.; cette somme s'augmentera par les mêmes motifs de celle de 3,036,000 fr. de denrées coloniales non comprises au tableau, et que le commerce français réexporte à l'étranger. Ainsi, les élémens de ce calcul ad-

(1) Nos vins et eaux-de-vie sont compris dans cette somme pour 78,157,000 francs.

mis, on voit que la masse des exportations dépasse celle des importations, et présente un excédant de 24,486,300 f. Si ces résultats sont comparés avec ceux que la balance du commerce offre pour 1782, 1788 et 1792, il sera possible d'y trouver une réponse sans réplique aux déclamations journalières qui se font entendre sur la perte de notre commerce extérieur.

Importations.

1782.	268,037,432 fr.
1788.	300,304,739
1792.	436,488,000

Exportations.

1782.	260,456,278
1788.	572,440,654
1792.	720,188,000

Nous avons choisi ces points de comparaison, parce qu'en 1782 le commerce éprouvait toutes les chances de la guerre; 1788 offrait l'année la plus avantageuse à notre propriété industrielle : c'était une année avant la révolution; enfin il nous a paru nécessaire de citer 1792, pour expliquer la cause de l'excédant de près de 300 millions qui se trouve en faveur de l'exportation. En 1782 la guerre empêchait les arrivages des denrées coloniales, qui présentaient un objet de 150 à 160 millions d'exportations pour les puissances du Nord. L'année 1788 présente une balance de commerce favorable de 70 millions, et cette faveur n'a pas d'autre source que l'exportation de cafés et sucres pour une somme de 158 millions. En 1792, l'excédant des exportations sur les importations paraît être de l'énorme somme de 283 millions; mais alors les assignats soldaient nos exportations, et nous étions contraints d'évaluer nos importations en numéraire. Cette année était d'ailleurs la première après le désastre des Antilles, et l'étranger s'approvisionna pour une somme de 323,113,000 fr. de denrées

coloniales. Que conclure de ces rapprochemens ? Deux faits bien précieux : le premier, c'est que nous avons présenté pour notre commerce d'exportation des relations supérieures à celles qui existaient avant la révolution ; le second, c'est que notre industrie, par ses heureux résultats, rétablit la balance en notre faveur, et couvre le vide que laissait la perte d'une partie de nos colonies. Si de ces considérations générales nous descendons à des observations particulières et pratiques, nous ne pouvons y puiser que des motifs d'espérance. La classe des subsistances ne sera pas toujours affectée d'une balance de solde de 34,739,200 f. pour achats de grains ; l'agriculture est avertie que ses produits sont loin d'atteindre la limite de la consommation, puisque les bestiaux importés figurent dans le total pour une somme de 12 millions, et que les fabriques de fromages y entrent pour plus de 4 millions. L'excédant de l'importation des laines, plusieurs millions consacrés à l'achat de la cire, sont pour elle des motifs qui doivent faire tourner ses efforts vers les cultures, les abeilles et les bestiaux ; enfin nous payons à l'étranger plus de 43 millions pour l'huile nécessaire à nos fabriques. Or l'agriculture peut fructueusement étendre ses combinaisons et augmenter ses produits, en se livrant à la culture des plantes oléagineuses. Le savon fabriqué avec de l'huile de graines a donné des espérances ; le prix élevé de toutes les huiles promet donc un gain au cultivateur qui donnera cette direction à ses spéculations. Arrivés à l'article qui signale l'exportation de nos objets manufacturés et des produits de notre industrie, nous voyons que chaque année amène des améliorations dans les heureux résultats qu'ils présentent. La perfection de nos soieries, les formes variées et brillantes que le génie de nos manufacturiers sait leur donner, la supériorité de notre goût, nous étaient connus ; et ce n'est plus pour nous un objet d'étonnement que de voir cet article seul entrer pour près de 97 millions dans la balance générale de notre commerce. Nous voudrions pouvoir nous féliciter de même du résultat de deux articles d'exportation dans lesquels

nous excellons, et qui ne paraissent pas avoir été recherchés par les consommateurs étrangers; nous voulons parler des meubles et de la chapellerie. Le premier ne monte qu'à moins de 2 millions; le second à peine à 3 millions et demi. La librairie exporte chaque année pour une somme à peu près égale de 6 millions; elle peut encore étendre ses spéculations. C'est avec orgueil que nous voyons le perfectionnement de nos arts industriels; nos succès seront la source de succès nouveaux. Le génie français ne restera pas au-dessous de lui-même : il étendra ses pacifiques conquêtes, et on pourra dire de lui, avec plus de vérité qu'on ne l'a dit de César, *Nil actum reputans si quid superesset agendum. — Extrait des Annales maritimes. — Moniteur*, 1820, *page* 1280.

COMMISSAIRES-GÉNÉRAUX et SPÉCIAUX DE POLICE. *Voyez* POLICE.

COMMISSAIRES-PRISEURS. — *Institution.* — AN IX. — Il a été créé à Paris des commissaires-priseurs, vendeurs de meubles, au nombre de 80 : les prisées des meubles et ventes publiques aux enchères d'effets mobiliers qui ont lieu sont faites exclusivement par eux. Ils ont la concurrence pour les ventes de même nature qui se font dans le département de la Seine. Les commissaires-priseurs peuvent recevoir toute déclaration concernant les ventes dont il s'agit, recevoir et viser toutes les oppositions qui y seront formées, introduire devant les autorités compétentes tous référés auxquels leurs opérations peuvent donner lieu, et citer à cet effet les parties intéressées devant les mêmes autorités. Toute opposition, toute saisie-arrêt formée entre les mains des commissaires-priseurs relativement à leurs fonctions, toute signification de jugement prononçant la validité de ces oppositions ou saisies-arrêt, sont sans effet, à moins que l'original de ces actes n'ait été visé par le commissaire-priseur vendeur, ou, en cas d'absence ou de refus, par le syndic desdits commissaires, qui ont une chambre de discipline. (*Loi du* 27 *ventose an* IX.) — 1816. — Dans toutes les villes chef-lieux d'arrondissement où il y a un tribunal de pre-

mière instance, il y a un commissaire-priseur par circonscription de justice de paix ; il n'est rien innové à la loi du 27 ventôse an IX, quant aux dispositions relatives à la concurrence accordée aux commissaires-priseurs de Paris. Il y a une bourse commune entre les commissaires-priseurs d'une même résidence ; ils sont tenus d'y verser la portion de leurs droits et honoraires, fixée par l'ordonnance du 18 février 1815. Dans les villes où il existe des monts-de-piété, les commissaires-priseurs choisis parmi ceux résidens dans ces villes sont exclusivement chargés des prisées et des ventes. Ces fonctionnaires sont désignés par les administrateurs de ces établissemens, et versent dans la bourse commune les remises et droits qui leur sont alloués. Les commissaires-priseurs ont la police dans les ventes ; ils peuvent faire toutes réquisitions pour y maintenir l'ordre. Ils sont nommés par le roi. Ils portent la toge noire dans l'exercice de leurs fonctions. Ces fonctions sont (excepté à Paris) compatibles avec celles de notaire, de greffier de justice de paix ou de tribunal de police et d'huissier. Les commissaires-priseurs ne peuvent être, en même temps, marchands de meubles, tapisseries, fripiers, ni associés à aucun commerce de ce genre. Ils tiennent un répertoire pour inscrire, jour par jour, leurs procès verbaux. Ils sont sous la surveillance des procureurs du roi, près les tribunaux de première instance ; ils fournissent un cautionnement. *Ordonnance du roi du 26 juin* 1816.

COMPAS.—INSTRUMENS DE MATHÉMATIQUES.—*Invention.* —M. BARADELLE, *fils*.—1813.—Ce compas offre cela de particulier, que l'une des branches tourne autour de l'autre, comme autour d'un pilier fixe ; pour cet effet, l'auteur a donné à la branche qui reste immobile, la forme d'un balustre, dont la partie inférieure et cylindrique, en acier, est terminée par une pointe ; tandis que la partie supérieure, en cuivre, ornée de moulures, est surmontée d'un chapeau goudronné, qui facilite le mouvement du compas. La branche mobile ou tournante est composée d'un tube de cuivre monté sur

la partie cylindrique du balustre ; ce tube porte à sa partie supérieure un rebord circulaire, goudronné, qui sert à le faire tourner lorsqu'on veut tracer des cercles ou des ellipses, au moyen des pointes de rechange en acier qui s'adaptent sur le côté du tube, et qu'on y fixe avec une vis de pression ; et comme toutes les pièces de rechange font ressort, on peut, à l'aide d'une vis battante, les écarter plus ou moins de la pointe du balustre, suivant le diamètre du cercle qu'on veut tracer. On voit, par cet exposé, que pour tracer un cercle parfait avec cet instrument, il est nécessaire que la branche immobile soit perpendiculaire au plan sur lequel on opère ; car, pour peu qu'on l'incline, la pointe mobile, ayant la faculté de monter et de descendre en même temps qu'on la fait tourner, trace des ellipses plus ou moins allongées, suivant que la branche immobile s'écarte plus ou moins de la perpendiculaire. Ainsi, pour tracer des ellipses de même forme, comme pour tracer des cercles parfaits, il est indispensable que la branche immobile conserve la position exigée pour produire l'effet désiré. Mais, quelque exercé que l'on soit à manier ces sortes d'instrumens, on ne peut pas se promettre de poser et de maintenir la branche immobile dans la position nécessaire à l'effet qu'on se promet. Pour remédier à cet inconvénient, l'auteur a imaginé une armature, à l'aide de laquelle le compas est maintenu dans la position qu'on désire, et qui facilite de toute manière l'usage de cet instrument, au moyen duquel on peut tracer des cercles d'un très-petit diamètre avec plus de netteté qu'avec les compas ordinaires. *Monit.* 1813, *p.* 1168. — *Société d'encouragement*, 1813., *bulletin* 112, *p.* 224.

COMPAS à l'usage des statuaires. — Économie industrielle. — *Invention.* — M. Gois *fils, de Paris.* — 1813. — Ce compas, propre à mettre au point, se compose de trois branches de cuivre, formant un triangle. A ces branches, s'en adaptent d'autres de rechange en acier, de diverses grandeurs, savoir : aux deux parallèles deux branches

courbes, sous la dénomination de *pointes fixes*, et à la troisième, qui est supérieure, une autre branche à laquelle on donne le nom de *pointe de sonde*. Sur cette pointe est fixée une tige de cuivre, où, placé dans deux viroles, se trouve rouler le pivot qui suspend un quart de cercle mobile appelé *régulateur*. Des divisions très-rapprochées les unes des autres sont tracées sur ce quart de cercle, et servent à indiquer à combien de profondeur se trouve le point que l'on cherche, et qu'il est facile de reconnaître par une aiguille fixe devant laquelle s'arrête une des divisions quelconques du régulateur. La tête du compas est faite de manière à laisser la facilité de tourner les branches dans tous les sens. La pointe de sonde tourne elle-même à volonté dans le milieu de sa longueur, de sorte que le régulateur est toujours d'aplomb. On voit que la combinaison du compas à mettre au point est extrêmement simple, et que son exécution est peu dispendieuse. En s'en servant, l'ouvrier le moins habile ne saurait commettre d'erreur; plusieurs compagnons peuvent, sans craindre de déranger les aplombs, travailler au même bloc, et enfin, ce qui est un avantage remarquable, l'artiste peut changer de place son modèle ou son bloc, et être toujours sûr de se trouver dans tous ses points, pourvu toutefois, qu'il mette de niveau le bloc ou le modèle, opération très-facile à faire au moyen d'un niveau d'eau. Tant d'avantages ne sauraient manquer d'être appréciés par les artistes, qui trouveront, en faisant usage du compas de M. Gois, économie de temps et d'argent. *Gazette de France*, 4 *mai* 1813.

COMPAS à tracer des spirales. — Instrumens de mathématiques. — *Invention*. — M. Huret. — 1819. — *Une médaille d'argent* a été décernée à M. Huret. Si, comme nous l'espérons, il nous parvient des renseignemens sur l'instrument dont il est l'inventeur, nous les ferons connaître dans notre Dictionnaire annuel de 1821.

COMPAS propre à donner aux rigoles d'irrigation des prés, une pente déterminée. — Agriculture. — *Invention*.

— M. J. Bertrand, *d'Orbe*. — An ix. — On suspend à la tête du compas ordinaire un fil d'aplomb, et une traverse fixée aux deux branches, vers le milieu, sert à marquer les degrés. Ainsi disposé, ce compas est placé sur un plan horizontal, de manière que les branches soient perpendiculaires à ce plan. On soulève ensuite une des branches, sous laquelle on pose un solide quelconque d'un pouce d'épaisseur; la déviation du fil indique évidemment, sur la traverse graduée, la première division, c'est-à-dire un pouce de pente. Pour obtenir les autres divisions, on emploie un solide de 2, 3 et 4 pouces, etc. Ce compas, auquel on peut donner la grandeur qu'on juge à propos, est simple et de facile transport. On peut graduer à volonté la traverse sur laquelle le fil indicateur se promène, et placer sous la branche qu'on soulève un solide de l'épaisseur proportionnelle à la pente dont on veut s'assurer. *Moniteur*, *an* ix, *page* 1404.

COMPAS A HUIT POINTES. — Économie industrielle. — *Invention*. — M Michalon, *de Paris*. — 1809. — Ce compas est destiné à prendre la forme de la tête; il est composé de soixante-six pièces toutes graduées. Cette invention est non-seulement applicable à l'art du coiffeur; mais encore elle peut être précieuse pour le sculpteur, le tailleur de pierres, le modeleur et beaucoup d'autres artistes, puisque jusqu'ici (1809) on n'avait aucun instrument qui offrît les mêmes avantages. Ce compas, avec quelques modifications, serait employé au jaugeage des tonneaux pour donner avec exactitude, et sans qu'il soit nécessaire d'enlever les bondes, la distance entre les surfaces extérieures des deux fonds, et en même temps le diamètre du tonneau. *Annales des arts et manufactures, tome* 33, *pages* 284 *et suivantes*, *planche* 374. — *Annuaire de l'industrie*, 1811.

COMPAS A QUATRE POINTES. — Instrumens de mathématiques. — *Invention*. — M. Leguin, *horloger à*

Paris. — 1812. — Ce compas sert à calculer avec autant de précision que de promptitude les degrés de longitude. (*Moniteur*, 1812, *page* 42.) Nous décrirons cet instrument dans un de nos Dictionnaires annuels.

COMPAS A VERGE.— INSTRUMENS DE MATHÉMATIQUES. — *Invention.* — M. LEGEY. — 1820. — Le nom de compas à verge est donné à une longue règle graduée, à laquelle sont adaptées deux pointes dirigées perpendiculairement et portées par une armure qui, pouvant glisser le long de cette règle, laisse la faculté d'écarter ces pointes d'une longueur égale au rayon du grand cercle qu'on veut tracer. Ces sortes d'appareils sont seuls capables de donner toute l'exactitude qu'on désire obtenir. La longue verge est formée de parties séparées, qu'on peut solidement réunir bout à bout par un système bien entendu de pièces mobiles ajustées avec intelligence. L'une de ces armures porte la pointe qui doit marquer le centre du cercle, et elle est susceptible de faire ses mouvemens aussi lents qu'on le veut, à l'aide d'une vis qui la fixe à la règle ; l'autre armure glisse le long de la verge, et peut changer sa pointe contre un tire-ligne ou un crayon. La manière dont les parties de la règle s'ajustent, le mécanisme qui les réunit, la facilité avec laquelle ce grand instrument se décompose pour être logé dans une boîte de huit pouces, méritent l'attention des ingénieurs. *Bulletin de la société d'encouragement*, 1820, *page* 173. — *Archives des découvertes et inventions*, 1820, *page* 269.

COMPAS AZIMUTAL à réflexion. — INSTRUMENS DE MATHÉMATIQUES. — *Perfectionnement.* — M. JECKER, *de Paris.* — 1815. — Au-dessus du compas, M. Jecker a mis un sextant à réflexion, au moyen duquel on peut porter le soleil à l'horizon. Les divisions de la rosette du compas sont réfléchies dans la lunette par un prisme, qui, étant placé devant l'oculaire, permet d'observer à la fois le soleil et les degrés que marque l'aiguille aimantée : ces deux

objets sont portés sur les fils tendus dans la lunette. On peut ainsi savoir à toute heure l'angle que l'aiguille fait avec le soleil, et assez exactement la déclinaison de l'aiguille. Le même instrument peut servir sur terre à prendre la hauteur : pour cet effet, on le pose sur un pied qui porte un niveau à bulle d'air, dont la position est réglée parallèlement à l'axe optique de la lunette. L'instrument se place dans sa vraie position à l'aide de vis de rappel. Pour s'en servir, on fait faire le tour de l'horizon au niveau, sans que la bulle d'air se dérange; ensuite on place la lunette sur ses supports et l'on fixe un objet; on enlève ensuite la lunette, on la retourne, bout pour bout, et, en la posant de nouveau sur le support, on voit si le fil horizontal couvre l'objet qu'on a observé; dans le cas contraire, on élève ou on abaisse un des supports, et l'on répète cette opération jusqu'à ce qu'on ait atteint le but désiré, mais en ayant soin de retourner chaque fois la lunette. Cet instrument peut être employé au nivellement, pour éviter le roulis du bâtiment. M. Jecker a adapté son instrument sur un compas azimutal ordinaire; il l'a aussi suspendu comme les boussoles; dans ce cas, le compas porte un double réflecteur. *Bulletin de la Société d'encouragement*, 1815, *page* 204, *planche* 126.

COMPAS D'ALLIAGE. — INSTRUMENS DE MATHÉMATIQUES. — *Invention.* — M. GONAULT DE MOUCHAUX, *de Paris.* — 1811. — Ce compas offre l'ingénieux moyen de s'assurer de la pesanteur spécifique des différens degrés d'alliage de l'or et de l'argent, et devient indispensable aux orfévres, bijoutiers et jouailliers, qui, peu instruits de la partie docimastique de leur art, sont obligés d'avoir fréquemment recours aux opérations des essayeurs. Cet instrument n'est que le compas de proportion, modifié et disposé d'une manière fort ingénieuse. Les branches ont un demi-mètre (deux pieds) de longueur, et la ligne des parties égales est divisée en mille parties au lieu de deux cents, comme dans le compas de seize centimètres (six pouces).

L'extrémité de la branche inférieure se termine par une portion de cercle, dont le dessous porte une rainure en biseau qui reçoit l'extrémité de l'autre branche, laquelle y glisse d'affleurement, de façon que la ligne, divisée en mille parties, vient se terminer par un petit prolongement jusque sur le bord intérieur du cercle où se trouvent gravées toutes les ouvertures du compas; celles-ci répondent aux degrés d'alliage de l'or, de l'argent et de l'étain. Quant au platine, au plomb, au laiton, au cuivre rouge et au fer, ils ont sur ce petit prolongement le degré qui correspond à leur état naturel le plus ordinaire. Il suit de ces dispositions qu'au lieu de faire un calcul des quantités déterminées par la balance hydrostatique, elles sont employées directement à fixer l'ouverture du compas. Quoique l'échelle des mille parties eût pu servir aussi pour prendre la quantité qui détermine les volumes, l'auteur a préféré établir sur le milieu de la branche supérieure un cadran d'environ vingt-trois centimètres (neuf pouces) de diamètre, sur lequel sont répétées toutes les divisions de la portion de cercle. Au centre de ce cadran sont fixées à une même tige quatre aiguilles d'acier, dont l'une, désignée pour l'or, correspond avec les degrés d'alliage de ce métal; la seconde avec ceux de l'argent; la troisième avec ceux de l'étain; et la quatrième, désignée par le mot *divers*, correspond avec les degrés d'alliage des autres métaux. Un levier, fixé à la branche inférieure du compas, met en mouvement le pivot des aiguilles, et les fait correspondre avec les divisions tracées sur la portion de cercle qui termine, comme nous l'avons déjà dit, la branche inférieure du compas d'alliage. Cet instrument, construit en cuivre, est renfermé dans une boîte en pupitre, ayant environ cinquante-huit centimètres de largeur, sur quarante-trois centimètres de longueur, et d'où il n'est pas nécessaire de le sortir pour s'en servir. Cette boîte renferme en outre, à l'usage de cet instrument, un compas à pointe ordinaire, une loupe d'horloger pour aider à distinguer les divisions des échelles, et une ardoise pour y inscrire les nombres trouvés par le moyen de la

branche hydrostatique, et leur faire subir, s'il est besoin, les réductions nécessaires lorsque le poids de l'objet pesé à l'air passe le nombre mille. *Annuaire de l'industrie*, 1812.

COMPAS PROFILEUR. — Instrumens de mathématiques. — *Invention.* — M. J.-A.-M. Lemoine, *professeur de perspective à Paris.*—1808.—A l'aide de ce compas on peut, en quelques secondes, prendre très-exactement les profils de toutes sortes d'objets, et les reporter sur le papier sans avoir aucune connaissance du dessin. Tout l'appareil de cette machine ingénieuse est renfermé dans une boîte de trente-deux centimètres de long sur seize de large, et vingt-sept millimètres d'épaisseur; son emploi et son transport sont faciles. Le compas est spécialement destiné à l'usage des peintres, des architectes, des sculpteurs-mouleurs; il est encore utile aux fabricans de vases de porcelaines, aux tourneurs, etc. (*Moniteur*, 1808, *page* 423. — *Annuaire de l'industrie*, 1811.) — Nous reviendrons sur la description de cet instrument dans notre Dictionnaire annuel de 1821.

COMPENSATEUR. — Horlogerie. — *Invention.* — M. Destigny, *horloger à Rouen.* — 1813. — La Société d'émulation de Rouen a consacré dans son rapport un éloge pour un instrument nommé *compensateur*, applicable aux petites pendules, et dont l'effet est de régler les dilatations du balancier. A l'aide de ce procédé on rend ce balancier invariable, nonobstant l'influence de la température; par conséquent la pendule ne peut ni retarder ni avancer. (*Moniteur*, 1813, *page* 652.) — Nous espérons pouvoir décrire d'une manière plus détaillée le compensateur de M. Destigny dans un de nos Dictionnaires annuels.

COMPTE-PAS, ou Machines propres à mesurer les distances. — Mécanique. — *Inventions.* — M. Couturier, *de Paris.* — 1806. — La machine mise à l'exposition par M. Couturier a la forme d'une montre, et se porte à la ceinture; elle rend compte de la marche depuis un jus-

qu'à cent mille pas de deux enjambées. (*Monit.*, 1806, *page* 1310.) — M. Hervois, *horloger à Caen* (*Calvados*). — 1809. — Cet artiste a obtenu un *brevet d'invention* pour une machine destinée au même usage. Ces deux machines seront décrites dans notre Dictionnaire annuel de 1821.

COMPTEUR des secondes, des dixièmes de seconde, et des centièmes de seconde par approximation. — Horlogerie. — *Invention.* — M. Bréguet, *de Paris.* — 1819. — Ce mécanisme, qui peut s'adapter aux lunettes astronomiques, consiste en un mouvement d'horlogerie, *garde-temps*, contenu dans une boîte, et ajusté au tube oculaire de la lunette astronomique. Le rouage conduit l'aiguille du cadran, qui est divisé en dix minutes, subdivisées de dix en dix secondes, et deux autres aiguilles qui passent dans le champ de la lunette, presque dans le plan du réticule. L'aiguille la plus courte marque les unités de seconde, sur un segment de cercle de 60 degrés, divisé en dix parties ou dix secondes. La grande aiguille porte à son extrémité un disque très-apparent, dont le centre décrit en une seule seconde un segment aussi de 60 degrés d'un plus grand cercle, que l'on suppose également divisé en dix parties, lesquelles sont, pour cette aiguille, des dixièmes de seconde. Le prolongement des cordes des divisions détermine les distances des fils du réticule, ainsi disposés pour faciliter l'*estime*; la situation du disque sur un des fils, ou au milieu d'un intervalle, indique un, deux ou trois dixièmes, etc. Les trois aiguilles marchent dans le même sens que l'*astre* dans les lunettes astronomiques, et, comme lui, d'un mouvement continu tout-à-fait différent de celui imaginé par Huyghens. Une détente arrête ou fait marcher le rouage : quelques secondes avant l'arrivée de l'*astre* aux fils du réticule, on remarque, au moyen de la lentille, la minute et la dizaine des secondes, indiquées sur le cadran ; puis en relevant de suite l'œil à l'ouverture de l'oculaire, on voit les unités des secondes à ajouter, d'après l'aiguille la plus courte ; alors on fixe uniquement l'*astre*

prêt à passer derrière le fil, et on continue de compter les secondes, par la seule sensation latérale produite par l'arrivée du disque sur les divisions qu'il occupe simultanément. On doit donc sentir cette arrivée sans la regarder directement, parce que l'œil ne doit pas cesser de fixer l'*astre*. Après quelques épreuves on parvient fort aisément à sentir et à se rappeler le passage du disque sur l'un des fils, ou au milieu de l'un des intervalles à l'instant précis où l'on voit l'*astre* partagé par un fil ou en contact avec lui; cette observation donne très-sensiblement les dixièmes de seconde. On conçoit qu'il faut acquérir l'habitude de ce nouveau mode d'observation, comme de toute nouvelle méthode; mais l'expérience prouve que l'on arrive promptement à apprécier, sans incertitude, l'instant du passage à un demi-dixième et même à quelques centièmes par approximation. Cet instrument peut facilement s'adapter à toutes les lunettes d'observation qui portent un réticule. *Annales de chimie et de physique*, 1817, *tome* 10, *page* 431, *pl.* 2.

CONCHOSERPULE (Ver à sang rouge de la classe des *setipodes.*) — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. BLAINVILLE. — 1817. — Ce ver a un corps tout-à-fait semblable à celui des serpules; branchies formées par deux peignes très-courts; un des tentacules formant une masse operculaire très-épaisse, couverte par une petite coquille en forme de bonnet, l'autre est avorté. *Société philomathique*, 1818, *page* 79.

CONCRÉTION PIERREUSE d'un développement extraordinaire. — PATHOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. M***. — AN XIII. — L'auteur de l'observation rapporte qu'un homme opéré à la Charité portait à la partie supérieure de l'avant-bras une tumeur très-volumineuse dont on ne connaissait point la nature. L'examen anatomique de cette partie fit voir qu'elle était formée par une pierre presque aussi grosse que les deux poings. Cette concrétion, qui dans son origine n'avait guère que le volume d'une

petite noix, avait acquis à la longue ce volume prodigieux. Elle était placée sur la face extérieure des os de l'avant-bras et du ligament qui les sépare; les muscles avaient été écartés et singulièrement amincis. C'est une chose rare de voir une concrétion qui prenne un aussi grand accroissement. *Monit.*, *an* XIII, *p.* 924.

CONCRÉTIONS ARTHRITIQUES (Nature des). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — MM. FOURCROY et VAUQUELIN. — AN VII. — M. Tennant avait annoncé que les concrétions arthritiques (goutteuses) analysées par lui, étaient une combinaison d'acide lithique et de soude. Ce fait remarquable a été confirmé par une nouvelle observation de MM. Fourcroy et Vauquelin. Ces chimistes avaient reçu d'un médecin de Tours (M. Veaux de Launay) une de ces concrétions sortie naturellement d'une tumeur goutteuse des doigts d'un homme dont les membres étaient entièrement déformés par la goutte, et dont les doigts avaient la grosseur et la forme d'une poire de cresane. Ils l'ont analysée, et l'ont reconnu pour du *lithiate de soude*, (actuellement *urate de soude*) mêlé d'une grande quantité de matière animale. *Société philomathique*, *an* VII, *bull. n°.* 21, *p.* 166.

CONCRÉTIONS CALCULEUSES trouvées dans les viscères de divers animaux. (Leur analyse.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — MM. FOURCROY et VAUQUELIN. —1807.—Il a été présenté et soumis à l'examen de ces deux savans une concrétion animale formée sur un hameçon de huit centimètres et demi de long et qui en occupe toute la hampe, sans en garnir la courbure et le crochet. Cet hameçon a été trouvé *dans les intestins d'un poisson de mer* pesant de quinze à vingt livres. La concrétion a quatre centimètres et demi de circonférence à sa partie la plus renflée, et se termine par un bout mousse qui laisse voir la portion aplatie de l'hameçon où s'attache la ligne. La couleur est d'un gris un peu jaunâtre; quelques portions brisées à la surface laissent voir des couches minces et con-

centriques, appliquées et très-serrées les unes sur les autres; plusieurs de ces couches sont d'une couleur jaune rouillée; les surfaces en sont lisses et brillantes. La forme, la disposition par couches, le tissu, prouvent qu'elle a pris naissance dans la cavité stomacale ou intestinale. Examinée chimiquement, on a trouvé que les acides attaquent cette concrétion avec effervescence et la dissolvent complétement, sauf une partie membraniforme légère. Elle se décompose au grand feu, s'y fendille, s'y divise en feuillettes, se charbonne et se réduit en une poussière blanche. Elle répand, lors de cette calcination, une odeur animale, fétide, mais légère. Sans se dissoudre dans l'eau bouillante, elle y exhale une odeur fade et analogue à celle d'une colle. Traitée avec soin par les acides, cette matière a été reconnue formée de carbonate de chaux, de très-peu de phosphate calcaire et d'une substance animale gélatineuse ou muqueuse. Sa forme et sa situation ne laissent aucun doute sur son origine; et son examen a offert un fait nouveau, ou au moins différent de ceux observés jusqu'ici : c'est que les calculs intestinaux des mammifères ont montré constamment du phosphate ammoniaco-magnésien, tandis que celui dont il est ici question a offert du carbonate de chaux, qui ne s'est trouvé jusqu'à présent que dans les calculs vésicaux des mêmes mammifères. (*Ann. du Muséum d'histoire naturelle*, 1807, *tome* 10, *page* 179.) — M. Vauquelin, *de l'Institut.* — 1817. — S'étant occupé de l'analyse d'une espèce de concrétion trouvée *dans les glandes maxillaires d'un éléphant* mort au Muséum d'histoire naturelle, ce savant a remarqué que ces calculs sont blancs, à cassure lamelleuse; la plupart sans forme cristalline; quelques-uns cristallisés en tétraèdres réguliers; d'autres présentant une forme allongée, et ayant pour noyau un grain d'avoine, dont il ne reste que les enveloppes. Un de ces calculs, concassé et séparé de son noyau, a été mis avec de l'acide nitrique faible; il y a eu une effervescence écumeuse, et la dissolution s'est faite complétement, même à froid, à l'exception de petits flocons de nature animale qui

nageaient dans la liqueur. La liqueur filtrée a été mêlée avec de l'ammoniaque, qui y a produit un précipité blanc, très-peu abondant, entièrement formé de phosphate de chaux. La liqueur surnageante, mise avec de l'oxalate d'ammoniaque, a donné un précipité blanc formé d'oxalate de chaux. Ces deux expériences suffisent pour prouver que les concrétions formées dans les glandes maxillaires de l'éléphant sont composées de carbonate de chaux, qui en fait la plus grande partie, de phosphate de chaux, et d'une matière animale qui sert de lien au tout. Il est rare de trouver dans les animaux des concrétions de cette nature, excepté celles qui se rencontrent dans les voies urinaires; elles sont ordinairement de phosphate de chaux, quelquefois de magnésie : ces dernières appartiennent principalement aux intestins. (*Journal de pharmacie*, 1817, *t.* 3, *p.* 208. — *Ann. du Muséum.* 1817, *t.* 10, *p.* 179. — *Ann. de chimie et de physique*, 1817, *t.* 6, *p.* 398.) Dans une autre observation M. Vauquelin rapporte que M. Derrieu, de Quimper, lui envoya *des concrétions trouvées dans les entrailles d'une sole*; ces concrétions étaient entièrement formées de phosphate de chaux et de magnésie, et elles avaient une forme cubique. Chauffés au chalumeau, ces calculs exhalent une odeur de matière animale brûlée, et ils se fondent ensuite en émail blanc opaque; mis dans l'acide nitrique faible, ils s'y dissolvent sans effervescence; et à mesure que la dissolution s'opère, l'on voit de légères membranes blanches qui s'en détachent et qui flottent dans la liqueur. La dissolution est abondamment précipitée par l'oxalate d'ammoniaque et par l'acétate de plomb, ce qui prouve que ces calculs sont principalement formés de phosphate de chaux. Néanmoins leur poussière, lorsqu'ils sont broyés avec de la potasse caustique, exhale une odeur très-sensible d'ammoniaque; et la potasse qui reste environ vingt-quatre heures sur cette poussière, saturée par l'acide nitrique, a acquis la propriété de précipiter l'eau de chaux; enfin, la poussière bien lavée et séchée, produit, après cette opération, une légère effervescence avec les acides.

Ces derniers phénomènes annoncent que ces calculs contiennent aussi une petite quantité de phosphate ammoniaco-magnésien. La forme cubique qu'ils présentent non plus que celle des concrétions de l'éléphant, n'est pas le résultat de la loi de cristallisation à laquelle est soumise la matière dont ils sont formés : elle est simplement l'effet ou d'une pression que cette matière a éprouvée pendant qu'elle était encore molle, ou, ce qui est plus vraisemblable, d'un frottement long-temps continué de ces calculs entre eux. Quand on brise ces concrétions, on trouve un noyau rond qui n'aurait pas manqué de continuer à croître sous la même forme, si quelque cause extérieure n'y eût mis obstacle. (*Journal de pharmacie* 1817, *t.* 3, *p.* 208. — *Annales du Muséum*, 1817, *t.* 10, *p.* 179. — *Ann. de chimie et de physique*, 1817, *t.* 6, *p*, 398.) — M. B. Prevost. — L'auteur ayant examiné une concrétion calculeuse trouvée *dans la vessie d'une petite chienne*, a observé qu'elle pesait quarante-sept grammes et qu'elle avait la forme d'un cylindre aplati, d'environ cinquante-quatre millimètres de long sur vingt-sept de large. Sa densité était presque double de celle de l'eau; sa surface était raboteuse; sa consistance à peu près la même que celle du sucre dont elle n'avait pas le brillant; sa mie était un blanc mat parsemé de quelques points nacrés; ses couleurs n'étaient pas partout distinctes; elles enveloppaient une espèce de noyau qui était en partie adhérent. Triturés avec la potasse caustique, il s'en est dégagé une forte odeur d'ammoniaque; au chalumeau, il s'est manifesté la même odeur, et de plus, celle de substances animales brûlées; la matière s'est noircie, a blanchi ensuite, s'est ramollie, a laissé échapper quelques lueurs phosphoriques; puis a donné enfin un globule opaque assez semblable à la porcelaine et ne pesant pas la moitié de la matière employée. L'eau bouillante paraissait à peine l'attaquer; cependant évaporée après une longue ébullition, et réduite à un très-petit volume, elle a pris un goût très-acide, dû très-probablement à la présence de l'acide phosphorique. Une portion de cette liqueur

a répandu, en se desséchant, une odeur de pomme brûlée et d'acide benzoïque; on a pensé qu'elle contenait du sucre. Un fragment de cette concrétion s'est dissous dans l'acide nitrique très-faible; il s'en est dégagé un grand nombre de bulles qui ne constituaient pas cependant une véritable effervescence, et il est resté un flocon de matière animale membraniforme. L'oxalate d'ammoniaque a formé dans cette dissolution un précipité abondant d'oxalate de chaux, et l'ammoniaque y a produit ensuite un nouveau précipité floconneux, blanc, opaque, plus abondant que le premier, qui s'est redissous facilement par l'addition de quelques gouttes d'acide sulfurique, et qui était de la magnésie. Un autre fragment mis dans l'acide sulfurique délayé s'y est dissous rapidement; la liqueur s'est troublée et a laissé déposer une poudre grossière qui s'est dissoute elle-même en partie dans l'acide phosphorique. D'après ces expériences, il paraîtrait que la concrétion, soumise à l'analyse, est un composé de phosphate ammoniaco-magnésien et de phosphate de chaux, dans lequel le premier est beaucoup plus abondant que le second. Elle contient de plus, comme toutes les concrétions blanches de ce genre, une matière animale membraniforme. Il semblerait aussi qu'elle renferme un peu de sucre et d'acide benzoïque; mais on ne peut l'affirmer; d'ailleurs ces deux substances, à cause de leur petite quantité, n'y seraient qu'accidentelles. Il est rare de trouver de pareilles concrétions dans la vessie des animaux, tandis qu'elles sont assez communes dans celles de l'homme, et dans les intestins des herbivores ou frugivores. M. Fourcroy en cite une semblable trouvée également dans la vessie d'une chienne. Il est à remarquer que ces deux animaux avaient été nourris comme l'homme; ce qui prouve que la nature des alimens influe sur la nature de ces sortes de concrétions. *Ann de chimie et de physique*, 1817, *t.* 6, *p.* 218.

CONCRÉTIONS URINAIRES. (Leur dissolution dans la vessie.) — THÉRAPEUTIQUE. — *Observations nouvelles.* —

M. M***.—1814.—Dans son système des connaissances chimiques, tome 5, page 546, Fourcroy rapporte que des expériences faites ont prouvé qu'après plusieurs jours d'usage intérieur de l'alcali pur, l'urine devient alcaline; on a remarqué depuis que cet effet peut être appliqué fructueusement à la dissolution des concrétions urinaires dans la vessie. Pour obtenir ce résultat important, dit l'auteur de l'observation, on met quelques gouttes de lessive de soude bien caustique, dans une chopine d'eau de graine de lin très-légère; on boit cette solution dans la matinée; et l'on continue cette boisson, en augmentant peu à peu la dose d'alcali, pendant plusieurs mois, jusqu'à ce que l'on cesse de rendre des graviers. Pendant l'usage du remède, le médecin essaie l'urine du malade : elle rougit d'abord les couleurs bleues et finit par les verdir. (*Annales de chimie*, *janvier* 1814. — *Archives des découvertes et inventions*, *t.* 7, *p.* 108.) — Nous devons présenter avec beaucoup de circonspection une idée aussi nouvelle; le moyen curatif dont il s'agit, si son effet est constant, est un bienfait inappréciable; mais nous pensons qu'on ne doit le mettre en usage qu'après avoir pris conseil d'un médecin.

CONCRÉTIONS VÉSICALES D'OXALATE DE CHAUX. — Chimie. — *Observations nouvelles.* — MM. Martres et B. Prevost. — 1817. — Ces concrétions, rendues par un seul individu, sont au nombre de cinq, elles sont du poids de 37 à 45 centigrammes, parfaitement unies et polies, de forme tétraédrique, à angles très-arrondis; elles sont brunes en dehors, très-difficiles à casser, d'un tissu dense, fin, susceptible de prendre le poli de l'ivoire, et elles offrent, dans leur cassure, des couches concentriques de différentes teintes. Au premier abord, elles ne paraissent point murales, parce qu'elles n'ont point l'apparence rugueuse des pierres murales ordinaires; mais on ne peut douter qu'elles ne soient essentiellement formées d'oxalate de chaux. Elles se sont dissoutes dans l'acide muriatique, à l'aide de la chaleur, sans effervescence, et

quelques jours après la solution a donné des cristaux assez gros, mais groupés confusément, parmi lesquels on a distingué comme des tables heptagones terminées en biseaux. L'eau pure, à l'aide de l'ébullition, ainsi que les alcalis, ne dissolvent pas ces concrétions, qui blanchissent seulement en perdant leur matière colorante. Pour les faire rentrer dans la classe des calculs muraux ordinaires, il suffirait d'admettre qu'elles ont été primitivement réunies en une seule concrétion, qu'elles se sont détachées par une cause quelconque, et qu'ensuite elles se sont unies et polies en se plaçant les unes contre les autres. Leur surface et les sections concentriques des couches, par lesquelles elles étaient adhérentes, rendent cette supposition probable. *Annales de chimie et de physique*, 1817, *t.* 6, *p.* 220.

CONDENSATEUR DE FORCES. — Mécanique. — *Invention.* — M. Prony, *de l'Institut.* — An xii. — Le but de ce mécanisme est de tirer le plus grand avantage possible d'un moteur dont l'énergie est sujette à augmenter ou à diminuer dans des limites étendues; et, en général, de faire varier à volonté la résistance à laquelle l'effort de ce moteur fait équilibre dans une machine quelconque, sans rien changer au mécanisme de cette machine. Le problème de mécanique dont nous allons exposer la solution est du petit nombre de ceux qui, conduisant à des résultats indépendans du mécanisme particulier de la machine à laquelle on les applique, offrent dans leurs solutions une généralité qu'on pourrait comparer à celle de la mécanique rationnelle ou de l'analyse. Voici comment on en peut présenter l'énoncé : Une machine quelconque étant construite, trouver, sans rien changer au mécanisme de cette machine, un moyen de lui transmettre l'action du moteur, en remplissant les conditions suivantes : 1°. que l'on puisse faire à volonté, et avec beaucoup de facilité et de promptitude, varier la résistance à laquelle l'effort du moteur doit continuellement faire équilibre, dans des limites aussi étendues qu'on voudra; 2°. que cette résistance, une fois ré-

celle du *gypaëte* ou l'alder-geyer d'Europe. Le condor n'a guère plus de trois pieds et quelques pouces de hauteur, et dix à douze pieds d'envergure. Sa couleur générale est un brun noirâtre; le bas du cou est garni d'un collier de plumes blanches; son bec et ses griffes sont énormes, et deux de ces oiseaux viennent quelquefois à bout d'un jeune taureau, en lui arrachant les yeux et la langue. Le mâle se distingue de la femelle par une crête charnue sur le sommet de la tête, et par une tache blanche à l'aile. *Mémoires de l'Institut, classe des sciences physiques et mathématiques*, 1806. — *Moniteur*, 1812, *page* 1332.

CONDYLURE (Caractères du genre). — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles*. — M. DESMAREST. — 1819. — Depuis que le petit animal quadrupède américain auquel Gmelin a donné le nom de *sorex cristatus* a été introduit dans les systèmes zoologiques, il a été placé successivement dans les genres taupe ou musaraigne, ou bien on en a fait un petit groupe distinct sous la dénomination de *condylure*. Nonobstant l'établissement de ce genre, qui est dû à M. Illiger, M. Cuvier, dans son règne animal distribué suivant l'organisation, avait cru ne pas devoir l'adopter, disant s'être assuré, par l'inspection du système dentaire du *sorex cristatus*, que c'était une véritable taupe et non une musaraigne. C'est ce que M. Desmarest avait admis dans l'article *Condylure* du nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle; mais c'était tout-à-fait à tort, comme il s'en est convaincu depuis l'inspection immédiate et comparative d'un individu bien conservé, de cette espèce de mammifère que lui a envoyé M. Lesueur; en sorte qu'il suppose que M. Cuvier a examiné un crâne de taupe véritable pour celui d'un condylure. Cela est rendu évident dans le mémoire de M. Desmarest, par une comparaison exacte du système dentaire de la taupe et de celui du condylure; nous ne rapporterons que la description de celui de ce dernier. Dans le condylure, les incisives de la mâchoire supérieure sont au nombre de trois de chaque côté, anomales,

implantées dans les os prémaxillaires : la première est très-large, contigüe à celle de l'autre côté et creusée en cuillère; la seconde ressemble tout-à-fait à une canine très-longue, comprimée, un peu triangulaire à sa base, où elle offre un petit tubercule de chaque côté; la troisième, un peu distante, est la plus petite de toutes les dents de la mâchoire supérieure, simplement conique, un peu comprimée et légèrement recourbée en arrière. A la suite de ces trois incisives viennent sept autres dents dont les antérieures, plus petites, distantes entre elles, assez larges, offrent en avant et en arrière de la base un petit lobe pointu. Les quatre molaires véritables, plus grosses, composées chacune de deux replis de l'émail formant deux tubercules aigus du côté intérieur, sont creusées obliquement en gouttière du côté externe, et ont un talon en capsule à la base interne; la première est plus petite que la deuxième, qui l'est plus que la troisième ; la plus grosse de toutes est la quatrième. A la mâchoire inférieure, qui est très-mince, on trouve deux incives aplaties, proclives, en forme de cure-oreille, et cinq fausses molaires distantes entre elles : la première, qui est la plus grande, a trois lobes, dont le médian est le plus grand, et l'antérieur très-effacé; la seconde, presque semblable, mais plus courte, plus comprimée, a son lobe postérieur plus apparent; la troisième a quatre lobes, dont un antérieur, un médian, qui est le plus grand, et deux postérieurs; la quatrième est de forme semblable, si ce n'est qu'elle est un peu plus épaisse par la rentrée en dedans du premier lobe postérieur; la cinquième ne diffère de la quatrième que par la largeur, plus considérabte et presqu'égale à celle de la première vraie molaire. M. Desmarest ne compte ensuite que trois dents de cette dernière sorte; elles présentent, comme les supérieures, des replis d'émail formant pointe, mais dans une disposition inverse; et le dedans de la dent, au lieu d'un talon en capsule, présente une muraille perpendiculaire deux fois échancrée à son sommet; chaque échancrure correspondant à la gouttière qui descend de l'une des deux pointes. En sorte que

le nombre total des dents de chaque côté des mâchoires du condylure est de dix en haut et de dix en bas, distribuées comme ci-après :

Incisives, $\frac{3}{2}$; canines, $\frac{0}{0}$; molaires, $\frac{7}{8}$ dont quatre vraies. / dont trois vraies.

Tandis que, dans la taupe, le nombre total est en haut et de chaque côté de onze, et en bas également de onze : incives, $\frac{3}{4}$; canines, $\frac{1}{1}$; molaires, $\frac{7}{8}$. M. Desmarest décrit ensuite avec détail les différentes parties du condylure, et entre autres les singulières pointes cartilagineuses mobiles, à surface granulée, qui ornent l'extrémité de son museau lequel est soutenu par un boutoir; il montre que les extrémités postérieures sont proportionnellement plus longues que celles des taupes, et qu'il y a au-dessous du pied une large écaille membraneuse qui n'existe pas dans celles-ci. Les moustaches sont composées de poils rudes assez longs et dans une direction horizontale ; les poils qui bordent le côté externe des mains sont également raides ; mais, du reste, ce sont tous les caractères des taupes. *Bulletins de la Société philomathique*, 1819, *page* 107.

CONE. (Coquille fossile des environs de Paris.)—Géologie. — *Observations nouvelles*. — M. Lamarck. — An xi. — Le genre cône est, parmi les coquillages univalves en spirale, celui qui, dans l'état de vie, renferme les coquilles les plus précieuses, les plus recherchées et en même temps les plus remarquables, soit par la régularité de leur forme, soit par l'admirable variété de leurs couleurs. Leur caractère le plus remarquable est d'avoir les tours de la spire comme comprimés et roulés sur eux-mêmes en cornet, de manière à ne laisser voir que le tour extérieur en entier, et seulement le bord supérieur des tours internes. Les espèces connues de ce genre sont très-nombreuses : elles vivent dans les mers des pays chauds, et en général sur les rivages brûlans peu éloignés des tropiques, à dix ou douze brasses de profondeur. On en distingue de plusieurs espè-

ces, savoir : 1°. le *cône anti-diluvien* : c'est, de tous les cônes connus, celui qui est le plus allongé et dont la spire est la plus élevée et la plus aiguë ; 2°. le *cône perdu :* il n'a point la spire aussi élevée, et d'ailleurs elle n'est point couronnée, c'est-à-dire, crénelée sur le bord de ses tours ; 3°. le *cône turriculé* : il n'a point la spire canaliculée comme le cône perdu, et ses sillons transverses ne sont que des séries de points creux ; 4°. le *cône stromboïde*, qui est petit, strié partout transversalement ; il ressemble à un strombe à demi fermé. *Annales du Muséum d'histoire naturelle, an* XI, *tome* 1er., *page* 386.

CONES. (Mollusques céphalés.)—ZOOLOGIE.—*Observations nouvelles.*—M. LAMARK.—1810.—Coquille univalve, turbinée, roulée sur elle-même. Ouverture longitudinale, étroite, non dentée, versante à sa base. Le genre *cône* fait partie de l'ordre des mollusques céphalés ; il appartient à la division des *gastéropodes*, et à la famille des *enroulées.* Les animaux de ce genre sont marins, et ont la tête munie de deux tentacules, qui portent les yeux près de leur sommet. Ils ont un manteau étroit et un tube au-dessus de la tête, par lequel arrive l'eau qu'ils respirent. On en distingue 129 espèces. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1810, *tome* 15, *page* 20.

CONFERVES (Recherches sur les). — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. DECANDOLLE. — AN IX. — On regarde les conferves tantôt comme des végétaux, tantôt comme des animaux, dit M. Decandolle ; ceux qui les classent dans le règne animal les regardent ou comme des polypes, ou comme des polypiers, ou comme des agrégations de polypes. L'auteur rapporte à cet égard les opinions émises par Priestley, Adanson, Senebier, et M. Girod-Chantran, et conclut, d'après l'examen qu'il fait de leurs diverses manières de voir, que les conferves ne sont ni des polypes ni des polypiers. Sont-elles des agrégations d'animalcules comme M. Girod-Chantran le pense dans huit

articles de ses observations? Remarquons d'abord, dit ici M. Decandolle, que, dans cinq de ces articles, il admet cette opinion par analogie, et que dans trois seulement il dit avoir vu les globules mobiles se réunir en chapelet, perdre alors leur mobilité, et former un véritable tube de conferve qui, avant sa mort, émet des globules mobiles. Remarquons encore, ajoute-t-il, que M. Chantran a souvent observé des conferves séchées depuis plusieurs mois, et qu'il semble singulier qu'à l'instant même où elles reprennent la vie elles se mettent à travailler à l'acte de leur reproduction; enfin, il semble que les descriptions et les dessins de M. Chantran, loin de dépeindre la génération des conferves, donnent l'idée de leur décomposition. Ces idées s'évanouiraient si M. Chantran avait vu clairement la réunion des animalcules; mais quant à la conferve bulligère, où il dit avoir vu ce mouvement, il ajoute qu'il était très-lent. Ces mouvemens de molécules sont-ils autre chose que des jeux d'attraction? Les conferves ne seraient-elles point entraînées par les animalcules qui nagent dans le liquide? Ces animalcules eux-mêmes ne se précipiteraient-ils point dans les tubes de conferves à moitié décomposés, pour y trouver leur nourriture? Il est sans doute permis de rechercher toutes les possibilités, lorsqu'en dernière analyse c'est d'après *trois* observations qu'on voudrait établir un fait contraire à toutes les lois de la nature organisée. Partout, en effet, nous voyons les êtres tendre à se diviser pour multiplier le nombre des individus, et jamais les individus se réunir pour diminuer le nombre des êtres : il est loin d'être prouvé que les conferves fassent exception à la loi. Mais pourquoi refuserait-on de les ranger parmi les végétaux dont leur nature chimique, leur manière de vivre et leur structure les rapprochent? D'après l'analyse qui en a été faite par M. Vauquelin, elles ne contiennent pas d'ammoniaque à nu, mais combinée avec l'acide pyromuqueux; elles ne contiennent pas de muriate de soude, mais du muriate de potasse, et elles donnent une quantité de cendre analogue à celle des

autres végétaux. D'ailleurs, elles sont vertes à la lumière, et s'étiolent à l'obscurité; elles exhalent du gaz oxigène; elles sont fixées par leur base et forment des touffes habitées par des animalcules, comme toutes les plantes aquatiques. Par leur structure, elles touchent de si près aux fucus et aux lichens, qu'on a peine à les en séparer. Notre auteur, relativement à la famille à laquelle les conferves appartiennent, s'exprime ainsi : Le rapport des conferves avec les fucus, les lichens et les tremelles, indique qu'elles doivent être rangées dans la famille des algues; mais la famille des algues elle-même renferme une multitude d'êtres hétérogènes, dont les caractères génériques sont mal définis. M. Decandolle propose de la diviser en deux familles : les *algues* proprement dites, et les *lichens*. (*Bulletins de la Société philomathique*, *an* IX, *tome* 3, *page* 17, *pl.* 1.) — M. Vaucher, *de Genève*. — Pénétré, comme M. Decandolle, de l'opinion que les conferves sont des plantes et non des animaux, et que par conséquent elles doivent se multiplier par des graines, M. Vaucher a cherché ces graines pendant long-temps sans succès; enfin il remarqua une pellicule verdâtre, et composée de petits grains sphériques, qui recouvrait un fossé plein d'eau; ces grains, examinés à la loupe et au microscope, lui parurent, comme on vient de le dire, sphériques et terminés par un ou deux filets en forme de queue. Il soupçonna que ces mêmes grains étaient les graines de quelque conferve, et il confirma bientôt ce soupçon en trouvant une conferve chargée de grains semblables. En la lavant, ces grains se détachèrent; notre observateur les plaça dans une cuvette, dont il renouvela l'eau avec soin; cette eau gela et dégela alternativement pendant une quinzaine de jours; enfin, au bout de trente-deux jours, on commença à apercevoir que chacun de ces petits grains poussait une petite queue. Peu à peu cette queue s'allongea et prit la forme d'une conferve semblable en tout à sa mère. Au bout de quinze jours, ces filets avaient trois centimètres de longueur; et, après quelques mois, ils remplissaient un vase de vingt-sept centimètres

de hauteur sur vingt-deux de largeur. Ils étaient alors chargés des mêmes grains trouvés sur leur mère trois mois auparavant. M. Vaucher conjecture que cette conferve, et peut-être toutes les conferves, se multiplient deux fois par an. La conferve dont l'auteur vient d'examiner en détail la reproduction est celle des fontaines (*conferva fontinalis*, L.); elle est composée de filamens simples et non articulés. Il a retrouvé dans toutes les espèces de cette famille qu'il a observées une reproduction analogue, c'est-à-dire, opérée par des grains attachés aux parois extérieures de la conferve, et ordinairement pédonculés. La forme de ces grains varie un peu d'espèce à espèce. La seconde famille est celle des conferves à nœuds (*C. geniculata*); elle a aussi un mode de reproduction qui lui est propre. Ses graines sont engagées dans sa substance et donnent, en se détachant, une multitude de filets déjà articulés et divisés au moment de leur naissance. Dans *la conferve gélatineuse*, et dans une espèce inédite, la graine, qui est sphérique, contient toute la conferve resserrée sur elle-même; elle se développe visiblement de tous les côtés à la fois : en un mot, c'est un véritable emboîtement. La troisième famille est celle des conferves à réseau : on y retrouve aussi un mode particulier d'emboîtement. Cette famille (*conferva reticulata*, L.) est un sac cylindrique, fermé aux deux extrémités et formé de mailles pentagones. Chacun des cinq filets qui composent le pentagone se renfle à ses extrémités, se sépare, puis devient lui-même un tube cylindrique et fermé, composé pareillement de mailles pentagones. La quatrième famille est celle des *conferves solides et noirâtres*. Ici chaque nœud se sépare et donne une nouvelle conferve par bouture. M. Vaucher décrit en détail la reproduction de la plante : son tube se charge de petits bourrelets cylindriques d'où sortent des filets très-déliés; bientôt le tube s'amincit, se rompt, et le bourrelet, entraîné par l'eau, va former une nouvelle conferve. La cinquième famille est celle des *conferves à cloisons transversales intérieures*. Celles-ci contiennent entre leurs cloi-

sons des corps ovoïdes, qui en sortent par la destruction du tube lui-même; ces corps s'ouvrent et répandent des globules verdâtres qui, d'abord simples, puis divisés en deux et en trois cloisons, deviennent enfin de véritables conferves semblables à leur mère. Ces mêmes développemens ont lieu dans la *conferve bulleuse;* et il paraît que ce dernier mode de reproduction est celui des *conferves marines*, d'après l'anatomie de deux d'entre elles faite par M. Decandolle. Le nom de graine, que l'auteur a donné aux corpuscules qui reproduisent les conferves, suppose une fécondation préalable; cette fécondation a-t-elle eu véritablement lieu? tel est le nouveau problème que M. Vaucher a cherché à résoudre par l'observation. Il a remarqué dans les conferves de la première classe un corps en forme d'une massue allongée, qui termine le tube et s'en distingue par son plus grand diamètre et sa couleur plus noire; ce corps, qui ressemble à un bourgeon, bien loin de s'étendre, disparaît assez promptement : on aperçoit au microscope une poussière fine et verdâtre qui sort de son extrémité; on peut même en déterminer la sortie en irritant la massue avec une aiguille. La figure 8 de la planche 13 du tome 2 des Annales du Muséum d'histoire naturelle représente la massue de la conferve des fontaines; la figure 9 la représente encore dans une conferve inédite à graines germinées. C'est au mois de ventôse que M. Vaucher a trouvé ces massues en abondance; à l'époque de la maturité des graines, on n'en retrouve plus une seule. Si l'on consulte l'analogie, on sera tenté de penser que les autres familles ont aussi leurs fleurs mâles; en effet, notre observateur a cru apercevoir des corps analogues à ceux de la première famille à l'extrémité des filets de la conferve bulleuse, le long de filets de la conferve fluviatile et sur la conferve à réseau. Cependant il n'avait pas encore vu les organes mâles des autres familles avec assez de certitude pour pouvoir regarder la question comme absolument décidée. Il ne faut pas confondre les massues des conferves de la première classe avec une protubérance

qui se rencontre quelquefois sur la conferve des fontaines; elle se distingue des organes mâles par sa consistance, qui est la même que celle du tube, parce qu'elle ne se vide point, et qu'elle ne se détruit qu'avec la conferve elle-même. M. Vaucher termine ses observations en invitant les botanistes qui habitent les bords de la mer, à étudier les conferves marines sous ce nouveau point de vue. Il indique encore que, dès que la fructification des conferves sera mieux connue, il sera nécessaire de diviser cette famille nombreuse en autant de genres qu'il y aura de modes de reproduction différens. (*Société philomathique*, *an* IX, *tome* 2, *bulletin n°.* 48, *page* 185, *planche* 13.) — Dans le cours de la même année, M. Vaucher a observé une nouvelle espèce de conferve qu'il a nommée *conferve rase.* M. Bosc a donné des observations sur une autre nouvelle famille de la même plante, que ce savant a désignée sous le nom de *conferva incrassata.* — *Bulletins de la Société philomathique*, *an* IX, *tome* 2, *pages* 145 *et* 187, *pl.* 11.

CONFITURES sans sucre. — ÉCONOMIE DOMESTIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. DESAUX. — 1808. — Le procédé de l'auteur consiste à se servir, au lieu de sucre, de miel et de charbon, de la manière suivante : il faut prendre douze onces de charbon grossièrement pilé et lavé deux fois; on le met dans une bassine avec six pintes d'eau de fontaine; on y ajoute six livres de miel de pays; on fait bouillir pendant une heure, et l'on passe le tout à travers un linge. Cela fait, on a un sirop dans lequel on met les fruits en quantité suffisante et convenablement préparés; on fait subir à ce mélange une demi-heure d'ébullition, en remuant avec une spatule; on passe de nouveau à travers un linge, et on obtient une liqueur limpide. Après avoir fait nettoyer la bassine, on remet le sirop sur le feu, et on le fait bouillir à un degré de cuisson de plus que lorsqu'on emploie le sucre. On peut faire de cette manière la gelée de groseilles et les marmelades de prunes, d'abricots, de cerises, etc. *Biblioth. physico-économique*, 1808.

CONSERVATOIRE DES ARTS et MÉTIERS. — *Institution.*—An vi.—Cet établissement, situé rue et ancienne Abbaye-Saint-Martin à Paris, est destiné à recevoir, pour être offerte au public, une réunion de machines, instrumens et outils à l'usage des industriels, particulièrement ceux qui, par leur forme nouvelle ou par les perfectionnemens qu'on y a apportés, marquent les progrès successifs des arts. Le Conservatoire doit son origine au célèbre Vaucanson, qui en posa les premiers fondemens en 1775, et qui, à sa mort, légua au roi, par testament, la collection entière de ses machines, déposées à l'hôtel de Mortagne. L'établissement a été fondé sur de nouvelles bases d'après la loi du 19 vendémiaire an 3; mais une commission ayant été nommée en 1795 pour acheter tous les objets utiles aux arts, le gouvernement, par un décret du 26 prairial an 6, transporta cette collection, considérablement augmentée, dans l'ancienne Abbaye-Saint-Martin, où elle est actuellement. Ce n'est réellement que de cette époque, que le Conservatoire des arts et métiers est régulièrement organisé. On y explique la construction et l'emploi des outils et des machines : l'enseignement est confié à trois démonstrateurs et à un dessinateur; l'administration de la maison s'exerce par un directeur et un sous-directeur; il y a un conseil de perfectionnement créé pour l'amélioration de l'établissement. (*Décret du* 26 *prairial*, *an* vi.) — 1819. — Il a été établi au Conservatoire des arts et métiers un enseignement public et gratuit, pour l'application des sciences aux arts industriels. La petite école de géométrie descriptive et de dessin, fondée auprès de cet établissement, continue à y être annexée. Le conseil de perfectionnement est composé de dix-sept membres, savoir : l'inspecteur-général, l'administrateur, les trois professeurs des nouveaux cours, six membres de l'Académie des sciences, et six manufacturiers, négocians ou agriculteurs. Les cinq premiers sont membres permanens; les autres sont renouvelés tous les trois ans par tiers. Le conseil de perfectionnement se réunit au moins une fois tous les trois mois. Le conseil d'admi-

nistration est composé de cinq membres savoir : l'inspecteur général, pair de France, président, l'administrateur, et les trois professeurs ; il se réunit au moins une fois tous les quinze jours. Douze bourses de 1000 francs chacune sont créées au Conservatoire ; elles sont destinées à douze jeunes gens peu fortunés mais qui présentent de grandes dispositions pour les arts mécaniques. (*Ordonnance du 25 novembre* 1819.) Voyez ARTS et MÉTIERS (Écoles des).—ARTS INDUSTRIELS (École gratuite pour les). — ARTS INDUSTRIELS (École d'application des connaissances scientifiques aux).

CONSTANTES ARBITRAIRES. (Théorie générale de leur variation dans tous les problèmes de la mécanique.) MATHÉMATIQUES. — *Observations nouvelles*. — M. J.-L. LAGRANGE. — 1808. — L'application de l'algèbre à la théorie des courbes, qu'on doit à Descartes, avait fait naître la distinction des quantités en constantes et en variables ; et la découverte du calcul différentiel a appris à soumettre au calcul les variations instantanées de ces dernières quantités. Depuis, on a beaucoup étendu la considération de la variabilité ; et on peut dire que tous les artifices d'analyse qu'on a inventés se réduisent à faire varier de différentes manières, soit ensemble ou séparément, tant les quantités qui sont par leur nature variables, que celles que l'état de la question suppose constantes. L'art consiste à choisir parmi toutes les variations possibles celles qui, dans chaque cas, peuvent conduire aux résultats les plus simples et les plus avantageux. On sait que l'intégration introduit toujours dans le calcul des quantités constantes relativement aux variables des équations, et dont la valeur est arbitraire. On peut donc aussi faire varier ces constantes ; ces variations, envisagées sous différens points de vue, ont produit des théories nouvelles, parmi lesquelles celle de la variation des élémens des planètes est la plus importante. Quel que soit le système des corps dont on cherche le mouvement, et de quelque manière qu'ils agissent les uns sur les autres, on peut toujours réduire les variables qui déter-

minent leur position dans l'espace, à un petit nombre de variables indépendantes, en éliminant, au moyen des équations de conditions données par la nature du système, autant de variables qu'il y a de conditions, c'est-à-dire, en exprimant toutes les variables, qui sont au nombre de trois pour chaque corps, par un petit nombre d'entre elles ou par d'autres variables quelconques qui, n'étant plus assujetties à aucune condition, seront indépendantes. Cette réduction supposée, le problème mécanique consiste à déterminer chacune de ces variables par le temps : or, l'auteur a donné, dans la seconde partie de la *Mécanique analytique*, la forme générale des équations différentielles pour chacune des variables indépendantes dont il s'agit; de sorte que la solution du problème ne dépend plus que de l'intégration de ces différentes équations différentielles, qui sont essentiellement du second ordre, et qui sont plus ou moins compliquées suivant la nature du problème. (*Mémoires de l'Institut*, *classe des sciences physiques et mathématiques*, 1808, *p.* 257 *et* 363.) — M. Poisson, *de l'Institut*. — 1816. — Depuis long-temps, dit ce savant, les géomètres avaient eu l'idée de faire varier les constantes du mouvement elliptique des planètes autour du soleil, pour représenter les perturbations de ce mouvement, produites par l'action mutuelle de ces corps; mais ce n'est que dans ces derniers temps que l'on a pensé à généraliser cette théorie, et à l'étendre à toutes les questions de mécanique où un mouvement dû à des forces données vient à être troublé par d'autres forces très-petites par rapport aux premières. Cette théorie nouvelle est due à M. Lagrange; elle est un de ses derniers travaux; et, pour l'élégance et la généralité de l'analyse, elle ne le cède aux ouvrages d'aucune autre époque de sa vie. Les formules du mémoire qu'il a lu sur cet objet à l'Institut, en 1808, ont l'avantage de pouvoir s'appliquer, quand les équations du mouvement primitif ne peuvent s'intégrer que par la méthode des quadratures, et qu'il est impossible par conséquent d'exprimer les coordonnées des mobiles en fonction des constantes arbitraires; ce qui ar-

rive, par exemple, dans le problème du mouvement d'un point attiré vers un centre fixe, suivant une fonction indéterminée de la distance, et dans celui du mouvement de rotation d'un corps solide de figure quelconque. Pour chacun de ces deux problèmes, on a six constantes arbitraires; et quand elles deviennent variables, le système de leurs différentielles renferme quinze coefficiciens, dont il faut calculer les valeurs. On trouvera dans le mémoire cité le développement de tout ce calcul, qui conduit à ce résultat singulier, que les différentielles des constantes analogues ont identiquement la même forme dans les deux problèmes; résultat qui a fait présumer à M. Poisson qu'on pourrait obtenir ces différentielles, ou du moins une partie d'entre elles, par une méthode indépendante de la nature du problème. C'est une semblable méthode que l'auteur expose dans un mémoire qu'on devra regarder comme le complément nécessaire des travaux de Lagrange sur le même sujet. Dans le premier paragraphe il a réuni, sous le titre de *Propriété des équations générales du mouvement*, différentes formules dont plusieurs étaient déjà connues; elles expriment des relations entre les différences partielles des variables indépendantes, prises par rapport aux constantes arbitraires, et *vice versâ*, qui sont indépendantes des forces appliquées aux mobiles : il en existe aussi qui ne dépendent même pas de la liaison mutuelle des points du système; de sorte que quelles que soient cette liaison et les forces qui agissent sur les mobiles, leurs coordonnées, considérées comme des fonctions des constantes arbitraires, doivent toujours satisfaire à ces équations. En les appliquant, par exemple, au mouvement des fluides, on obtient les intégrales que M. Cauchy a trouvées d'une autre manière dans son mémoire sur la théorie des ondes, qui a mérité le prix de l'Institut. Le deuxième paragraphe renferme les différens systèmes de formules générales qui peuvent servir à déterminer les différentielles des constantes arbitraires; mais l'auteur ne fait point ici l'application de ces formules, et, dans le paragraphe suivant, il considère en particulier

les constantes qui complètent les intégrales fournies par les principes généraux du mouvement. Il fait voir, relativement à ces constantes, qu'on peut obtenir leurs différentielles, et les ramener à la forme générale, d'une manière directe et indépendante de chaque problème particulier. Il y a donc toujours dix constantes arbitraires dont les différentielles sont connues *à priori*, savoir : les six constantes relatives au mouvement du centre de gravité, la constante qui entre dans l'équation des forces vives, et celle que contient chacune des trois équations relatives à la conservation des aires; ou bien, à la place des trois dernières, les deux angles qui déterminent la direction du *plan invariable* et la somme des aires projetées sur ce plan. Dans les deux problèmes cités plus haut, on n'a pas à considérer les six constantes relatives au centre de gravité; mais aux quatre autres, il en faut joindre deux, dont l'une est la constante ajoutée au temps, l'autre un angle compté dans le plan invariable : ces deux constantes n'entrant pas dans les intégrales communes à tous les problèmes, leurs différentielles ne sont pas connues *à priori*; mais il existe entre les coefficiens contenus dans les différentielles des constantes qui se rapportent à un même problème, une sorte de réciprocité, d'après laquelle il ne reste qu'un seul coefficient à déterminer par rapport aux deux nouvelles constantes. La valeur de ce coefficient ne peut être calculée qu'au moyen des formules du premier mémoire; on la trouve égale à zéro pour l'un et l'autre problème, et alors on a des expressions différentielles des six constantes arbitraires, applicables aux deux questions, et les mêmes que celle du mémoire cité. Les formules qui expriment les différentielles des constantes arbitraires doivent être considérées comme une transformation des équations du mouvement, par laquelle on remplace un système d'équations différentielles du second ordre, en nombre égal à celui des variables indépendantes, par un autre système d'un nombre double d'équations du premier ordre. Cette transformation n'est d'aucune utilité pour la résolution rigoureuse des problèmes;

mais quand les forces qui font varier les constantes sont très-petites par rapport à celles qui agissaient primitivement sur les mobiles, ces formules sont très-utiles pour résoudre les questions de mécanique, par une suite d'approximations ordonnées suivant les puissances des forces perturbatrices ; et elles ont l'avantage, qui leur est particulier, de ramener immédiatement aux quadratures les valeurs déterminées par la première approximation, où l'on négligea le carré de ces forces. Les différens termes qui entrent dans les différentielles des constantes sont très-petits et du même ordre que ces forces ; néanmoins une partie d'entre eux augmente beaucoup, et peut devenir très-sensible par l'intégration. Dans la théorie des planètes, ces termes sont principalement ceux qui se trouvent indépendans des moyens mouvemens de la planète troublée et des planètes perturbatrices ; aussi leur détermination est-elle une des questions les plus importantes de l'astronomie physique : les formules des constantes arbitraires en donnent la solution la plus simple et la plus directe ; comme on peut le voir dans le supplément au troisième volume de la *Mécanique céleste* et dans le second volume de la *Mécanique analytique*. L'auteur se borne à considérer, dans le quatrième et dernier paragraphe de ce mémoire, les variations des grands axes et des moyens mouvemens ; il rappelle d'abord la démonstration connue de l'invariabilité de ces élémens, quand on néglige les quantités du troisième ordre par rapport aux masses des planètes, et qu'on fait abstraction des inégalités périodiques ; ensuite il démontre que les variations des coordonnées de la planète troublée n'introduiraient aucune inégalité séculaire dans la différentielle seconde de son moyen mouvement, lors même que l'on pousserait l'approximation jusqu'aux termes du second ordre inclusivement ; et par induction, il croit pouvoir conclure qu'il en serait de même dans toutes les approximations suivantes. Quant aux variations des coordonnées des planètes perturbatrices, on a prouvé de différentes manières qu'elles ne pouvaient produire aucune inégalité séculaire du second

ordre ; mais aucune des démonstrations qu'on a données ne peut s'appliquer au troisième ordre ; de sorte que c'est encore une question de savoir si le moyen mouvement renferme des inégalités séculaires dues à ces variations. Heureusement, passé le second ordre, cette question n'intéresse plus l'astronomie ; car de semblables inégalités, s'il en existe, seront comparables, dans leur *maximum*, aux inégalités périodiques ordinaires, et par conséquent elles n'auront aucune influence sensible sur les mouvemens planétaires. Une observation qu'on ne doit pas perdre de vue dans toute cette théorie, c'est que l'on y considère les moyens mouvemens d'une manière abstraite, et indépendamment des rapports numériques qui existent entre eux : quelquefois ces rapports peuvent produire des inégalités dont les périodes comprennent plusieurs siècles, ainsi que M. Laplace l'a fait voir par rapport à saturne et jupiter ; d'autres fois il en peut résulter de véritables équations séculaires, en entendant par cette dénomination des inégalités indépendantes de la configuration des planètes ; et la libration des trois premiers satellites de jupiter, dont la théorie est également due à l'auteur de la *Mécanique céleste*, offre un exemple de ce second cas. A la vérité le coefficient de la libration est arbitraire, et suivant les observations il paraît être insensible ; mais cela n'empèche pas que la libration n'existe pour la théorie, et qu'on ne doive la considérer comme une inégalité de l'espèce dont il est question, qui affecte les moyens mouvemens des trois satellites. *Bulletins de la Société philomathique*, 1816, *page* 140. *Voyez* MÉCANIQUE CÉLESTE.

CONSTITUTION MÉDICALE. — HYGIÈNE. — *Observations nouvelles*. — MM. ***. — 1806. — La constitution atmosphérique a éprouvé vers le milieu de décembre 1805 une vive secousse, par le resserrement subit de la température, descendue tout à coup à huit degrés (condensation) : à cette âpreté de l'air a succédé un relachement si subit, au bout de six à huit jours, que la Seine, qui, était tout-à-

fait prise dans le long bassin entre le Pont-Royal et le pont du Jardin des Plantes, a cédé tout à coup à un dégel inattendu qui a entraîné plusieurs bâteaux et établissemens sur l'eau. On peut apprécier l'influence de ce brusque changement de température, et les vieillards, les convalescens, dont la gelée avait relevé la fibre, ont éprouvé un dangereux relâchement. Les femmes, les enfans, chez qui elle est habituellement molle, ont participé de cette laxité générale, et ont vu renaître les affections auxquelles ils étaient sujets les uns et les autres. Dans des circonstances semblables, soumises à l'empire de l'humidité, on doit indiquer l'usage d'un aliment aussi salubre qu'agréable, le chocolat; mais on ne peut mettre trop de sévérité dans son choix. Une erreur qu'il est bon de détruire est celle qui proscrit l'usage de la vanille; les estomacs paresseux ou affaiblis seront très-puissamment secondés par cet aromate, qui pourtant ne doit pas être d'un usage habituel, surtout dans les températures sèches. *Gazette de santé*, *et Moniteur*, 1806, *p.* 27.

CONTAGION (Théorie de la).—Pathologie.—*Observations nouvelles*.—M. J. Bressy.—An xiii.—Le virus variolique, qui est, suivant l'auteur, celui qui nous est le plus familier, a besoin, lorsqu'il est puriforme, du contact pour le transmettre d'un individu à un autre; il conserve à cette époque quelque benignité, et c'est le temps de l'inoculer; car de purulent devenu croûteux, il se dessèche, se gangrène, se volatilise. L'atmosphère d'un variolé suffit non-seulement pour reproduire le virus sur ceux qui en sont susceptibles, mais encore pour donner à d'autres une fièvre maligne et plus ou moins pestilentielle. Le *charbon* est une affection très-gangréneuse; elle est propagable au moyen des effluves délétères que répand le bubon gangréneux; une seule personne attaquée de cette maladie peut en étendre l'épidémie à toute une contrée. L'espèce d'épidémie qui prend sa source dans la seule corruption de la transpiration insensible d'un trop grand nombre d'individus retenus dans

les endroits où, comme dans les bagnes, les vaisseaux, l'air circule mal et ne se renouvelle pas, est connue sous le nom de *fièvre des prisons*. Lorsque dans les établissemens publics la masse d'air contenue dans l'édifice est corrompue par la transpiration des malades et des desservans, et par les éruptions, les plaies, les ulcères qui disséminent des principes de gangrène et de sphacèle, l'épidémie qui en résulte s'appelle *fièvre des hôpitaux;* elle est plus alarmante et plus dangereuse que la première. La suppuration est le germe des maladies virulentes contagieuses; la putréfaction est le germe des maladies pestilentielles. Les virus contagieux et pestilentiels naissent des fermentations, soit animales, soit végetales. Le virus caractéristique de chacune de ces affections n'agit pas en raison de sa masse, mais en raison du degré de fermentation qu'il a subi, de l'état putride, gangréneux et sphaceleux auquel il a passé; enfin il se communique avec plus ou moins de facilité suivant que les pores de la peau sont plus ou moins ouverts, et le tissu cellulaire plus ou moins absorbant. Une fois introduit dans le sujet, il s'empare du système organique analogue au genre qui lui est propre, et y reproduit le même ordre de phénomènes qui le fait distinguer de tout autre virus. M. Bressy rend raison de la susceptibilité des maladies *monocyèses*, c'est-à-dire, qui ne peuvent être contractées qu'une seule fois par un individu; de ce nombre sont la rougeole et la petite vérole. Le thymus, organe en partie glanduleux et en partie de la nature des laitances de poisson, paraît à l'auteur fournir les *principes expectans* de ces deux maladies, et en même temps servir au développement des organes de la génération; car à mesure que le thymus s'efface, la voix devient, selon l'auteur, plus volumineuse, plus grave; les organes sexuels acquièrent de nouvelles fonctions, la crise de la puberté se complète; et comme le thymus effacé ne se reproduit plus, il s'ensuit que les humeurs expectantes de la petite vérole et de la rougeole, une fois épuisées, ne peuvent se renouveler, et que les personnes avancées en âge sont rarement sujettes à

contracter ces deux maladies. Les bêtes à cornes et la brebis ont le thymus très-volumineux; de là le vaccin dans les uns et la clavelée dans les autres. Mais, ajoute l'auteur, rien ne dévoilerait mieux la vérité que l'amputation du ris à un agneau nouveau-né. Si cet animal, ainsi mutilé, n'était pas apte à se reproduire, ce serait une preuve irréfragable que le thymus concourt à compléter les organes de la génération; et si de plus il était inhabile à recevoir l'insertion variolique, on serait assuré que le ris fournit l'humeur expectante de la petite vérole. Si le thymus fournit une humeur particulière propre à élaborer le virus variolique, comme ce thymus ne s'efface pas même dans les enfans qui ont eu la variole, et qu'il subsiste jusque dans un âge très-avancé, on s'étonnera que cette maladie ne se reproduise qu'une seule fois sur le même individu, car l'humeur propre au thymus ne paraît pas devoir s'épuiser tant que dure l'organe qui le produit. M. Bressy ne range point l'hydrophobie au nombre des maladies contagieuses; il ajoute que la peste endémique d'Égypte est due à la vase que laissent les inondations du nil, et qui se compose en grande partie de poissons et d'insectes putréfiés. Presque toutes les vases ont une odeur poissonneuse; mises à découvert pendant les fortes chaleurs, il s'en volatilise des matières putréfiées qui deviennent le *pollen* propagateur des fièvres pestilentielles. *Ouvrage imprimé.* — *Moniteur, an* XII, *page* 301. *Voyez* FIÈVRE JAUNE et PESTE.

CONTRE-BASSE GUERRIÈRE. — ART DU FACTEUR D'INSTRUMENS. — *Invention.* — M. DUMAS, *de Paris.* — 1811. — Cet instrument manquait à l'art musical. Les sons qu'il donne sont fermes, pleins et majestueux; il convient particulièrement à la musique militaire. S'il nous parvient d'autres renseignemens sur cet instrument, nous les ferons connaître dans l'un de nos Dictionnaires annuels. *Voyez* BASSE GUERRIÈRE.

CONTRE-SOLS. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. THOUIN. — 1805. — C'est à l'aide de ces ustensiles,

soit en terre cuite, soit en ozier ou en tôle, qu'on est parvenu à cultiver à leur place, dans les écoles de botanique, toutes les plantes qui craignent l'aspect du soleil du midi, ou qui exigent d'être préservées de certains vents dans différentes saisons de l'année. Les *contre-sols de terre* doivent avoir la forme d'un pot de jardin renversé sur son ouverture, et coupé dans la moitié de son diamètre jusqu'au quart de sa base, de manière qu'il reste autant de vide que de plein dans les trois quarts de la partie supérieure. Ils doivent être fabriqués en terre cuite de même nature que celle employée pour les pots de jardin; la partie qui repose sur terre doit être terminée par un bourrelet, afin de donner de la solidité à cet espèce de vase. Il est nécessaire qu'ils soient bien cuits pour résister aux gelées et à toutes les intempéries des saisons. Le *contre-sol d'osier* est une espèce de panier cylindrique, ouvert par ses deux extrémités et par un de ses côtés dans le quart de sa largeur ; il est bâti sur quatre montans d'un bois solide, taillés en pointes par leur extrémité inférieure pour les fixer plus facilement en terre. Ces quatre montans sont tenus à égale distance par trois cerceaux de châtaignier. Autant pour la conservation de cet ustensile que pour la propreté, il convient de le faire peindre à plusieurs couches, soit en vert, soit en blanc. Les *contre-sols de tôle* servent aux mêmes usages, et ne diffèrent des autres que par la matière. En général, ces ustensiles sont encore d'une grande ressource pour des plantes qu'on est obligé de transplanter pendant leur végétation. C'est un abri portatif qui facilite leur reprise et qu'on ôte lorsqu'elle est effectuée. Les contre-sols ne doivent être employés à garantir les plantes du soleil que depuis la fin de mars jusqu'à la fin d'octobre. Passé ce temps, il est très-peu de végétaux auxquels les rayons solaires puissent être nuisibles ; il est bon même, lorsqu'il survient des temps couverts ou des pluies continuelles pendant l'été, de découvrir les plantes, et cela le plus souvent qu'il est possible, tant pour les faire jouir de l'air libre, que pour leur procurer l'avantage d'être lavées par les eaux. *An-*

nales du Muséum d'histoire naturelle, *tome* 6, *pages* 236 *et* 242.

CONTRIBUTION FONCIÈRE. — *Institution.* — 1790. — Le nouveau système de contributions directes fut établi en 1790 ; la loi du 23 novembre posa les principes de la contribution foncière, et à dater du 1er. janvier 1791, elle fut répartie, par égalité proportionnelle, sur toutes les propriétés foncières et à raison de leur revenu net. Cette contribution est perçue en argent. Le revenu net d'une terre est ce qui reste à son propriétaire, déduction faite sur le produit brut des frais de culture, semence, récolte, entretien. Le revenu imposable est le revenu net moyen, calculé sur un nombre d'années déterminé. La contribution foncière est d'une somme fixe ; elle est consentie chaque année par la législature. (*Loi du* 23 *novembre* 1790.) — An VII. — Une loi rendue dans le courant de cette année détermine le mode d'évaluation des propriétés foncières. La formation des matrices de rôles et les diverses fonctions des agens de la répartition, ainsi que le soin du recouvrement des fonds dans chaque commune est confié à un receveur. Le paiement est divisé en douze portions égales, qui doivent être acquittées chacune le dernier de chaque mois ; faute de paiement, les fruits ou loyers peuvent être saisis. (*Loi du* 3 *frimaire an* VII.) — Depuis l'an VII, il y a eu dans le système de répartition et de recouvrement de la contribution foncière diverses modifications que nous ne rapportons pas, parce que rien n'a été changé quant à la base de l'impôt. Cette observation est applicable aux trois articles qui suivent.

CONTRIBUTION-PATENTES. — *Institution.* — 1791. — Les patentes furent établies en 1791 ; elles furent ensuite supprimées, et enfin recréées en l'an III. Comme les autres contributions, elles sont payables par douzième, de mois en mois. Un tarif a divisé les patentes par classes : les unes sont payées sans égard à la population des lieux de résidence des contribuables ; les autres sont payées eu égard

à cette population. Cet impôt n'est dû par les contribuables qui viennent à décéder que pour les mois échus et celui du décès. Les patentes sont prises pour l'année entière et ne peuvent être bornées à une partie de l'année. Les personnes qui commenceraient un commerce ou une profession dans le courant de l'année ne doivent le droit qu'au prorata, sans que néanmoins on puisse diviser un trimestre. Les patentes ont un droit fixe et un droit proportionnel : le premier est réglé par le tarif ; le deuxième se forme du dixième du loyer des maisons d'habitation, usines, ateliers et boutiques, suivant la nature du commerce du patenté. (*Lois des* 2, 10 *mars*, 8 *mai* 1791, 4 *thermidor an* III *et* 1er. *brumaire an* VII.) Voyez l'observation qui termine l'article *contribution foncière.*

CONTRIBUTION PERSONNELLE et MOBILIÈRE. — *Institution.* — 1791. — Les principes de cette contribution furent établis 1791, et la loi du 7 thermidor an III (1794) régla la contribution personnelle à cinq francs par chaque année, pour tous les individus jouissant de leurs droits; elle a depuis été réglée à la valeur du prix de trois journées de travail. Tous les journaliers ne gagnant qu'un franc cinquante centimes par jour sont exempts du paiement de cet impôt. La contribution mobilière fut réglée sur le prix des loyers ; elle est consentie annuellement par la législature en même temps que l'impôt foncier. (*Lois des* 19 *janvier* 1791, 9 *frimaire an* II, 7 *thermidor an* III, 21 *ventôse an* IX.) — Voyez l'observation qui termine l'article *Contribution foncière.*

CONTRIBUTION SUR LES PORTES et FENÊTRES. — *Institution.* — AN VII. — Une contribution a été établie sur les portes et fenêtres ouvrant sur les rues, cours ou jardins des bâtimens et usines, pour tout le territoire de la France et dans les proportions ci-après, savoir :

Dans les communes au-dessous de 5000 âmes . . . 20 cent.
de 5 à 10,000 25

de 10 à 25,000	30 cent.
de 25 à 50,000	40
de 50 à 100,000	50
de 100,000 et au-dessus	60

Les portes cochères et celles des magasins des marchands en gros et courtiers, paient double contribution. Dans les communes au-dessus de 10,000 âmes, les fenêtres des troisième, quatrième, cinquième étages et au-dessus, ne paient que vingt-cinq centimes. (*Lois des 4 frimaire*, 18 *ventôse et 6 prairial an* VII.) Voyez l'observation qui termine l'article *contribution foncière*.

CONTRIBUTIONS DIRECTES (Directions des).—*Institution.*—An VIII.—Un arrêté du gouvernement supprime les agences des contributions, et établit dans chaque département une direction du recouvrement des impositions directes; ces directions sont composées d'un directeur, d'un inspecteur et d'un nombre de contrôleurs proportionné à l'étendue du département; ce nombre ne peut excéder celui de deux par arrondissement de recette. Chaque direction des contributions est chargée de la rédaction des matrices de rôles, de l'expédition de ces rôles, et de la vérification des réclamations faites par les contribuables; lesquelles ne peuvent être jugées que par les corps administratifs auxquels elles doivent toujours être adressées, le tout conformément aux lois existantes sur cette matière. (*Loi du* 3 *frimaire an* VII.) — An XI. — Les opérations du cadastre sont placées sous la surveillance des directeurs des contributions; les inspecteurs et contrôleurs de cette administration concourent aux évaluations de terrains qui suivent ces opérations. *Voyez* Cadastre.

CONTRIBUTIONS INDIRECTES. — *Institution.* — An XII. — Cette dénomination date de 1814; précédemment le règlement et la perception des droits sur les boissons, les tabacs, les cartes à jouer, les voitures publiques et le contrôle des matières d'or et d'argent, avaient été confiés à

une administration connue sous la désignation de *régie des droits réunis*. Dans cet état primitif de choses, il y avait un directeur général des droits réunis, travaillant avec le ministre des finances; il lui était adjoint cinq administrateurs et un secrétaire général. Les administrateurs se réunissaient sous la présidence du directeur général pour former un conseil d'administration. En cas de partage d'opinions dans les décisions de ce conseil, prises à la majorité des voix, le directeur général départageait ces opinions; il pouvait, quand il le jugeait nécessaire, suspendre l'effet d'une décision pour en référer au ministre des finances. Il avait été établi une direction dans chaque département; il y avait dans chacune des directions, sous les ordres du directeur, des inspecteurs, des contrôleurs, des commis à cheval, des commis sédentaires, des préposés aux déclarations et aux recettes. Un receveur général résidant à Paris était chargé du recouvrement de toutes les sommes provenant des droits réunis. Le directeur général, les administrateurs, le receveur général, le secrétaire général et les directeurs, étaient nommés par le chef du gouvernement; les nominations d'inspecteurs étaient faites par le ministre des finances; les autres l'étaient par le directeur général. Les honoraires de tous les fonctionnaires des droits réunis, depuis le directeur de département jusques aux derniers grades, se composait d'un traitement fixe et de remises sur la totalité des produits nets. Le receveur général, les directeurs, employés et préposés aux recettes, fournissaient un cautionnement en numéraire, équivalent au douzième des recettes qu'ils étaient chargés de faire; les sommes provenant des cautionnemens étaient versées à la caisse d'amortissement. Le directeur de département correspondait avec le directeur général; il transmettait aux inspecteurs et aux divers préposés les ordres qui lui étaient adressés par la régie, et leur donnait d'ailleurs directement ceux que nécessitait le bien du service; il faisait les recettes de son département, en adressait le montant au receveur général de la régie, et faisait parvenir tous les mois à celle-ci le borde-

reau général de ses recettes et dépenses pour le mois précédent. Le directeur veillait encore à ce que la perception fût faite en conformité des lois, et à ce que les employés de sa direction s'acquittassent avec exactitude de leurs fonctions. Les inspecteurs correspondaient avec le directeur; ils veillaient également à ce que les instructions fussent observées par les divers préposés. Dans une tournée trimestrielle faite dans leur arrondissement respectif, ces inspecteurs vérifiaient et arrêtaient les registres des préposés aux déclarations et aux recettes; ils formaient des bordereaux triples des recettes et dépenses, dont l'un restait au préposé, un autre était adressé directement par l'inspecteur au directeur général, et le troisième était remis au directeur de département avec les pièces de dépense. Les préposés aux déclarations et aux recettes recevaient les déclarations prescrites par la loi et faisaient la perception des différens droits confiés à la régie. Les droits pour les boissons se composaient de ceux spécifiés ci-après : 1°. le droit de vente et de revente des boissons en gros (1); 2°. le droit d'inventaire; 3°. le droit de fabrication des bières; 4°. le droit relatif aux distilleries de grains; 5°. le droit de mouvemens des boissons; 6°. le droit aux entrées; 7°. le droit de la vente en détail; 8°. le droit d'exportation. Les droits sur les cartes étaient : 1°. le droit de la bande de contrôle; 2°. le droit d'exportation. Les droits sur le tabac étaient : 1°. celui d'introduction sur le tabac en feuilles venant de l'étranger; 2°. le droit de fabrication; 3°. le droit d'exportation; 4°. la licence pour l'établissement d'une fabrique; 5°. la licence pour le débit. Les droits sur les voitures publiques de terre et d'eau étaient : 1°. celui du dixième du prix des places; 2°. celui du dixième du prix de transport des marchandises. Il y avait un abonnement pour ces derniers droits. Il existait un droit unique pour le contrôle des matières d'or et d'argent (2). (*Loi du 5 ventôse an* XII. — *Arrêté du 5 ger-*

(1) Supprimé par la loi du 25 novembre 1808.

(2) Tous ces droits ont été conservés.

minal même année. — Décrets des 3 vendémiaire, 20 et 28 floréal an XIII, *décrets des 16 juin et 21 décembre* 1808.) — 1814. — *La direction générale des droits réunis et celle des douanes* ont été supprimées à cette époque et fondues dans la direction générale des contributions indirectes. Mais cette fusion n'a été que momentanée ; dès 1816, l'administration supérieure des douanes était rétablie, et celle des contributions indirectes ne conservait plus que les attributions de l'ancienne régie des droits réunis. Depuis lors, d'autres changemens ont été opérés dans le personnel des contributions indirectes ; les principaux sont la suppression des directeurs et des inspecteurs de département, remplacés, les premiers, par des directeurs de villes, les seconds par des inspecteurs généraux, au nombre de trois pour tout le royaume. Le receveur général de la régie est supprimé ; les préposés aux recettes versent à la caisse du receveur général de chaque département. Dans les détails du service, les plaintes qui s'étaient élevées de toutes parts contre les exercices à domicile avaient déterminé la suppression de ce genre de vérification ; mais des abus plus graves que ceux dont on s'était plaint étant résultés des abonnemens, qu'on avait substitués au mode supprimé, il est devenu nécessaire, dans l'intérêt même des contribuables, de rétablir les exercices. Les autres modifications apportées dans le service sont peu considérables ; et la régie des contributions indirectes suit, à très-peu de chose près, les règlemens établis pour celle des droits réunis. *Ordonnance du* 17 *mai* 1814. — Voyez *aussi la loi des finances de* 1816.

CONVALLARIA (Genre). — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Desfontaines, *de l'Institut.* — 1807. — Quoique Linnée et la plupart des botanistes aient réuni, sous le nom de *convallaria*, les genres *polynogatum* et *lilium* de Tournefort, ainsi que trois espèces de *smilax*, M. Desfontaines pense qu'on ne doit pas admettre cette réunion, et propose même de partager le genre convallaria en quatre. Nous ne traiterons ici que celui qui appartient

au convallaria proprement dit. Calice nul, corolle campaniforme à six divisions; six étamines plus courtes que la corolle, attachées près de sa base; un style, un ovaire supère; baie sphérique à trois loges, renfermant chacune une ou deux graines. Feuilles radicales. Fleurs en grappes sur une hampe simple. Viennent ensuite les diverses espèces que M. Desfontaines range dans le genre des convallaria, savoir : le *convallaria maialis* (muguet de mai); racines longues, fibreuses, traçantes, entrelacées; pétioles rapprochés, entourés de gaînes membraneuses d'inégales longueurs. Deux ou quelquefois trois feuilles radicales, ovales, allongées, lisses, entières. Hampe latérale, grêle, triangulaire, plus courte que les feuilles, renfermée inférieurement dans les gaînes des pétioles. Fleurs blanches, penchées, disposées au sommet de la hampe en une grappe simple, unilatérale, accompagnées chacune d'une bractée membraneuse lancéolée. Baie rouge, arrondie; chaque loge contient deux graines, dont une avorte communément. On connaît une variété du muguet de mai à fleurs tachetées de pourpre; il fleurit au printemps : ses fleurs répandent une odeur balsamique très-agréable qui passe avec l'eau dans la distillation. Séchées et pulvérisées, elles excitent l'éternuement. Haller dit qu'elles donnent une couleur verte qu'on fixe avec l'alun, et qui est très-belle et très-durable. Le *convallaria japonica* (muguet du Japon) a les racines blanches, touffues, fibreuses, avec des renflemens allongés ou quelquefois arrondis. Les feuilles, qui naissent en touffes et en faisceaux près de la racine, sont linéaires, dures, étroites, glabres, persistantes, d'un vert sombre, lisses en dessus, également striées en dessous, embrassantes et membraneuses sur les bords. Hampe grêle, simple, striée, plus courte que les feuilles, terminée par une petite grappe de fleurs unilatérales, inclinées, portées sur des pédicelles courts, qui sont solitaires et par paquets dans l'aisselle de petites bractées membraneuses, concaves et aiguës. Corolle blanche, petite, à six divisions ovales, ouvertes; six étamines; filets

très-courts. Anthères un peu pointues, rapprochées ; un style. Baie sphérique bleue, entourée des débris de la corolle. Trois loges, dont une seule ordinairement fertile. Graine ronde, cornée. Kempher dit qu'au Japon on donne aux malades les tubercules des racines, confits avec du sucre, et que la plante, qui est vivace et touffue, est utile pour fixer la mobilité des sables. Le *convallaria spicata* (muguet à épi) est une espèce qui n'est connue que pár la description que M. Thunberg en a donnée dans sa *Flore du Japon*; elle est très-distincte; il paraît même douteux qu'elle appartienne au genre du muguet. Suivant cet auteur, elle a des racines fibreuses, des feuilles radicales linéaires, obtuses, striées, rétrécies inférieurement. La hampe est simple, longue d'une palme, plus courte que les feuilles. Les fleurs, rapprochées en faisceaux, forment une grappe au sommet de la hampe. La corolle est violette, globuleuse, à six pétales ovales, concaves et obtus. Les étamines sont au nombre de six. L'ovaire est supère, marqué de six stries. L'auteur ajoute que sa baie lui a paru sphérique ; mais que, dans un individu, il a cru distinguer une capsule à trois loges renfermant chacune deux graines. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, 1807, *tome* 9, *page* 45.

CONYZA CANDIDA. (Conyse blanche.) — BOTANIQUE. — *Importation*. — M. DESFONTAINES, *de l'Institut*. — AN X. — Ce joli arbuste, remarquable par la blancheur de ses feuilles et de ses rameaux, a fleuri au milieu de l'été. Il se distingue par ses fleurs ovales, obtuses, entières, ridées, épaisses et drapées ; larges de trois centimètres sur cinq de long, rapprochées en touffe au sommet des vieux rameaux ; portées sur de longs pétioles aplatis en dessus et élargis à leur base. L'arbuste se distingue aussi par les jeunes branches tombantes, garnies de feuilles ovoïdes alternes, écartées les unes des autres ; par ses pédoncules courts, amincis inférieurement, qui naissent le long des branches, et qui portent une, deux ou trois fleurs

pédicellées ; par ses calices cylindriques, cotonneux, composés de plusieurs rangs de folioles étroites, imbriquées, dont les extérieures sont lâches, plus grandes, inégales, obtuses et semblables à des feuilles. Les fleurons sont jaunes, à cinq dents, ceux du centre sont hermaphrodites, et ceux de la circonférence sont femelles. La graine est grêle, cylindrique, velue, légèrement striée, couronnée de huit à dix soies plumeuses vers le sommet, mais dont les bases ne se voient qu'à la loupe. Elles adhérent à un réceptacle nu et aplati. Cette plante, originaire de Crète, veut être abritée dans l'orangerie pendant l'hiver. Elle se perpétue de graines, de drageons et de boutures. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *an* XI, *tome* I, *page* 131.

COQUE DU LEVANT (Principe immédiat cristallisé qui donne les qualités vénéneuses à la). — CHIMIE. — *Découverte.* — M. P.-F.-G. BOULLAY, pharmacien à *Paris*. — 1811. — On a donné le nom de *coculus officinarum* au fruit du *menispermum coculus*, arbre à fleurs polypétales, de la dioécie-dodécandrie, originaire des Indes orientales. Ce fruit sphérique, noirâtre, rugueux à sa surface, est composé d'un péricarpe ligneux, servant d'enveloppe à une semence d'apparence émulsive. On se sert de cette semence pour détruire la vermine, et par un coupable abus on l'emploie quelquefois pour se procurer une pêche abondante. Outre la destruction d'une grande quantité de poisson, cette substance lui communique ses qualités vénéneuses et en fait un véritable poison pour l'homme et les animaux qui en feraient leur nourriture. M. Boullay a soumis à l'analyse les graines du *menispermum coculus*, et il est parvenu à obtenir pur et isolé leur principe vénéneux, possédant à un très-haut degré les mauvaises qualités de la graine entière, tandis qu'une huile concrète, une matière albumineuse et une partie colorante qui l'accompagnent, peuvent être pris intérieurement sans aucun danger. Les caractères spécifiques de la substance vénéneuse sont : 1°. une blancheur parfaite et l'apparence d'un sel. Elle

cristallise en prismes quadrangulaires; 2°. une épouvantable amertume (le célèbre professeur Chaussier l'a comparée à celle de l'*upas tieulé*); 3°. cent parties d'eau bouillante en dissolvent quatre parties : la moitié se sépare et se cristallise par le refroidissement; cette solution aqueuse n'altère ni le papier de tournesol ni la teinture de violettes. De tous les réactifs usités, aucun n'agit sur elle; 4°. L'alcohol à 0,810 de pesanteur spécifique dissout un tiers de son poids du principe vénéneux cristallisé; un peu d'eau précipite la solution alcoholique; en ajoutant de l'eau on fait disparaître le précipité. On remarquera que l'acide acétique dissout la matière amère avec facilité, et que le carbonate de potasse neutre la précipite sans qu'elle ait subi d'altération. La potasse et la soude pures, étendues de dix parties d'eau, ainsi que l'ammoniaque liquide, en opèrent très-bien la dissolution. La substance amère cristallisée dont on vient de rapporter les principales propriétés ne paraît pas avoir d'analogie parmi celles que la chimie est parvenue à extraire où à former; et s'il se trouve quelques principes immédiats des végétaux dont les propriétés lui soient communes, elle s'en éloigne par d'autres caractères essentiels et particuliers. Sa faculté de cristalliser, son insupportable amertume, sa grande solubilité dans l'alcohol, dans l'acide acétique, et son insolubilité dans les huiles, sont surtout remarquables. *Annales de chimie*, 1811, *tome* 80, *pages* 209 *et suivantes.*

COQUELUCHE (Moyen de guérir la). — THÉRAPEUTIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. F.-J. DOUBLE, *médecin.* — AN XII. — Ce docteur a remarqué que l'application des sangsues, soit au cou, soit aux tempes, était salutaire, surtout lorsque l'ensemble des symptômes laissait apercevoir des indices de pléthore, ou locale ou générale. Les toniques mêlés aux antispasmodiques, et particulièrement les préparations de quinquina et d'opium, ont calmé et même fait cesser la toux lorsque ces moyens ont été précédés par des saignées et des évacuans, parmi lesquels il faut préférer les émétiques. *Moniteur*, *an* XII, *page* 1282.

COQUILLAGES considérés comme ayant servi de monnaie à la Chine. — HISTOIRE ANCIENNE. — *Observations nouvelles.* — M. HAGER. — AN XIII. — Ce littérateur prouve par des autorités respectables qu'en Chine, comme dans toute l'Asie méridionale, les coquillages ont fait fonction de monnaie. Il dit, pour appuyer encore ses assertions à cet égard, que dans l'écriture chinoise toutes les idées de richesse et de commerce s'expriment avec le caractère qui signifie coquillage; il ajoute que l'usage de ce signe représentatif fut aboli sous la quatrième dynastie chinoise, vers deux cent cinquante ans avant Jésus-Christ; on y substitua le métal au poids. Ainsi cet auteur justifie par l'exemple cette remarque faite long-temps avant lui que les caractères chinois sont, à beaucoup d'égards, des monumens historiques, et comme des témoins irrécusables des anciennes mœurs et des anciennes traditions. Chez les autres peuples, l'histoire est dans la combinaison de mots formant les langues écrites; en Chine, cette histoire se trouve dans les signes mêmes dont se compose l'écriture. *Voyez la description des médailles chinoises du cabinet royal.*

COQUILLAGES BIVALVES. — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. CUVIER, *de l'Institut.* — AN VI. — Les recherches de ce savant ont pour objet le système nerveux des bivalves, leur circulation, leur respiration et leur génération. Le système nerveux ne se voit bien que dans les individus qui ont séjourné long-temps dans l'esprit-de-vin. Leur cerveau est placé sur la bouche; un anneau médullaire entoure l'œsophage; de chacun de ses côtés naît un cordon nerveux qui règne le long du corps, et va derrière les branchies, et près de l'anus, se réunir à son correspondant pour former un ganglion plus considérable que le cerveau, duquel partent plusieurs paires de nerfs. La circulation s'opère par un cœur et des vaisseaux; ceux-ci ont été injectés avec du mercure, et ont paru former trois couches distinctes : la plus superficielle est un réseau très-fin et très-serré qui occupe toute l'étendue du

manteaux; la deuxième est formée de vaisseaux plus gros et moins nombreux qui rampent sur le foie; la plus profonde consiste dans les grands troncs qui se rendent au cœur. Le système artériel n'a pu encore être injecté. La respiration se fait par quatre feuillets disposés parallèlement entre les deux lobes du manteau et les deux valves de la coquille. Chacun de ces feuillets est composé de deux lames qui contiennent une multitude de petits vaisseaux. ceux-ci aboutissent tous à un grand tronc qui règne le long du bord interne du feuillet, et qui se rend dans l'oreillette du cœur. L'auteur croit que ces petits vaisseaux sont ouverts par le bout opposé au grand tronc, et qu'ils absorbent du dehors une portion quelconque du fluide ambiant. Ces mêmes feuillets servent aussi à la génération, au moins dans la moule d'étang (*mytilus anatinus*, L.); car l'auteur a trouvé l'intervalle des lames qui les composent rempli d'une multitude innombrable de petites moules vivantes, dont on distinguait au microscope les valves et leur mouvement. *Société pihlomathique*, *an* VI, *bulletin n°.* 11, *page* 83.

COQUILLE à rôtir les viandes. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. HAREL, *de Paris.* — 1811. — Cette rôtissoire est une espèce de niche ou coquille en terre cuite, dont l'intérieur présente une partie avancée ou con-convexe; cette convexité est utile pour renvoyer les rayons de chaleur vers les deux extrémités de la viande. Par cette disposition de l'appareil, on peut ainsi mettre plus de charbon sur les côtés; ce qui est nécessaire, car on sait que la viande cuit toujours plus promptement dans le milieu que vers les extrémités. *Annuaire de l'industrie*, 1811.

COQUILLE D'HUITRE. (Son analyse.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. VAUQUELIN, *de l'Institut.* — 1812. — Ce savant, ayant soumis la coquille d'huître à l'analyse par les procédés qu'il a employés pour la coquille d'œuf, a trouvé qu'elle contenait du phosphate de chaux,

du fer et de la magnésie ; mais cette dernière substance en beaucoup plus petite quantité que dans les coquilles d'œufs. D'après cela, dit l'auteur, la chaux que l'on fait avec les coquilles d'huîtres doit être moins bonne que celle faite avec la pierre à chaux pure. *Ann. de chimie*, 1812, *t.* 81, *page* 304. Voyez l'*article suivant.*

COQUILLE D'ŒUF. (Son analyse.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. VAUQUELIN, *de l'Institut.* — 1812. — Les chimistes qui jusqu'à présent se sont occupés de l'analyse de la coquille d'œuf, n'y ont admis que du carbonate de chaux, dont les parties sont liées par un gluten animal ; mais M. Vauquelin, qui avait d'abord partagé cette opinion, a trouvé depuis, qu'indépendamment du carbonate de chaux qui en fait la masse principale, la coquille d'œuf contient du carbonate de magnésie, du phosphate de chaux, du fer et du soufre. Cet habile chimiste est arrivé à ce résultat en dissolvant la coquille d'œuf dans son état naturel, au moyen de l'acide muriatique, et il a précipité la dissolution par l'ammoniaque. La matière qui en est provenue a été traitée par l'acide sulfurique, et il s'est formé du sulfate de chaux, qui a été séparé par l'acide sulfurique. Le même savant a mis ensuite dans la liqueur filtrée de la potasse caustique en excès, et il l'a fait bouillir pendant quelque temps pour séparer l'acide phosphorique. Enfin il a redissous, au moyen de l'acide sulfurique, la matière précipitée par la potasse dans la précédente opération. Il a fait évaporer la dissolution jusqu'à siccité et a calciné le résidu, pour en vaporiser l'excès d'acide sulfurique. Ce résidu, dissous dans l'eau froide, et le sulfate de chaux séparé par la filtration, M. Vauquelin a obtenu du sulfate de magnésie par l'évaporation spontanée de la liqueur. En examinant le sulfate de chaux laissé par l'eau dont l'auteur s'est servi pour dissoudre le sulfate de magnésie, il y a trouvé une quantité notable d'oxide de fer, dont la présence était annoncée par une légère couleur rouge qu'avait le mélange. Comme la dissolution des coquilles d'œufs

était encore acide, il était probable que la totalité de la magnésie n'avait pas été précipitée par l'ammoniaque, et qu'une partie de cette substance était restée en dissolution à l'état de sel triple. Pour s'en assurer, M. Vauquelin a versé de l'acide sulfurique dans la liqueur à l'effet d'en précipiter la chaux à l'état de sulfate; la liqueur étant filtrée, il a lavé et exprimé le sulfate; et après l'avoir fait évaporer à siccité, il a encore obtenu une petite quantité de sulfate de magnésie en lavant le résidu avec de l'eau froide. L'auteur s'est servi aussi d'un autre procédé qui consiste à saturer, autant que possible, l'acide muriatique de la matière de la coquille, à faire évaporer la solution jusqu'à siccité, et à calciner même légèrement le résidu. En faisant redissoudre le sel dans l'eau, il est resté une poudre grise que l'on a reconnue, après quelques expériences, être du phosphate de chaux. La liqueur, mêlée avec une surabondance d'ammoniaque, a donné un précipité floconneux d'une couleur jaune légère. Ce précipité lavé a été repris par l'acide sulfurique, qui en a opéré la dissolution complète; cette dissolution ayant été évaporée, son résidu fortement calciné, et repris ensuite par l'eau, a laissé une poudre rougeâtre composée d'oxide de fer et d'un peu de sulfate de chaux; et la liqueur a fourni, par une évaporation spontanée, des cristaux de sulfate de magnésie. Ces expériences ne laissent aucun doute sur l'existence du phosphate de chaux, de la magnésie et du fer dans les coquilles d'œufs; il y a aussi du soufre, mais ce corps est combiné à la matière animale qui lie les parties calcaires; car en dissolvant ces dernières dans les acides, il ne se développe aucune odeur de soufre, tandis qu'en séparant et en calcinant les coquilles séparées de la membrane, elles exhalent une odeur très-sensible d'hydrogène sulfuré; ce qui prouve qu'à mesure que la matière animale est détruite par la chaleur, le soufre qu'elle contient s'unit à la chaux, d'où il résulte un sulfure calcaire que les acides décomposent lorsqu'on dissout les coquilles. On remarque aussi parmi l'odeur

de l'hydrogène sulfuré, celle de l'acide prussique, provenant également de la matière animale décomposée; et ce qui prouve bien son existence, et en même temps celle du fer, c'est la couleur bleue que prend la dissolution muriatique des coquilles calcinées, filtrée aussitôt qu'elle est faite : au bout de quelque temps, elle dépose du prussiate de fer. Quoique M. Vauquelin ne puisse assigner d'une manière très-certaine l'état de combinaison où se trouve la magnésie dans les coquilles d'œufs, il a fait diverses expériences qui le portent à croire que la plus grande partie de cette terre est unie à l'acide carbonique. La membrane interne de l'œuf paraît être de matière albumineuse; elle se dissout facilement dans la potasse caustique, sans produire d'ammoniaque; les acides la précipitent de sa dissolution sous la forme de flocons blancs, à la manière de l'albumine, et ils y développent l'odeur du gaz hydrogène sulfuré. *Annales de chimie*, 1812, *tome* 81, *page* 304.

COR. — ART DU FACTEUR D'INSTRUMENS. — *Perfectionnement*. — M. LEBRUN. — 1806. — Cet artiste a composé un enduit qui, posé dans l'intérieur du cor, n'a aucune influence sur le son à cause de sa finesse et de sa ténacité. Cet enduit a la propriété d'empêcher les accidens qui pourraient résulter de l'oxide de cuivre provenant de l'air humide expiré des poumons, et qui, s'attachant à la surface intérieure de l'instrument cause des maux de lèvres, des affections gastriques, etc. (*Moniteur*, 1806, *p.* 198.) — M. J.-B. DUPONT, *de Paris*. — 1818. — Il a été délivré à cet artiste un *brevet de perfectionnement de cinq ans* pour les changemens qu'il a apportés dans la construction des cors et des trompettes d'harmonie. Nous signalerons ce perfectionnement dans notre Dictionnaire annuel de 1823, — M. BOILLEAU, *fils*. — 1819. — Par les perfectionnemens qu'il a apportés au cor, M. Boilleau fils est parvenu à substituer des sons nets et ouverts aux sons bouchés et sourds que donnaient certaines notes de cet instrument. Ces perfectionnemens ont valu à leur auteur une *médaille*

de bronze à l'exposition. — *De l'industrie française*, *par M. de Jouy*.

CORAIL. (*Corallium.*) — Histoire naturelle. — *Observations nouvelles.* — M. Lamarck. — 1815. — Polypier fixe, dendroïde, non articulé, raide, corticifère; axe caulescent, rameux, pierreux, plein, solide, strié à la surface. Encroûtement cortical constitué par une chair molle et polypifère dans l'état frais, et formant, dans son dessèchement, une croûte peu épaisse, poreuse, rougeâtre, parsemée de cellules. Huit tentacules ciliés et en rayons à la bouche des polypes. Le premier genre de cette section présente un polypier réellement corticifère, et qui cependant est très-voisin des polypiers lamellifères, et surtout du genre des oculines par ses rapports. En effet, sauf l'encroûtement cortical qui enveloppe l'axe du corail et qui contient exclusivement les polypes, ce polypier est tout-à-fait solide et pierreux; mais il diffère de ceux de la quatrième section par la nature de sa chair corticiforme et polypifère. L'axe du corail est seul solide et pierreux, et la chair qui le recouvre n'a, dans les jeunes, que peu d'épaisseur. Elle suffit cependant pour les cellules qui contiennent la partie antérieure des polypes; car leur partie postérieure se prolonge à la surface de l'axe sous son enveloppe charnue. Le corail n'est point articulé comme l'isis, avec lequel Linnée l'a confondue; et la substance pierreuse de l'axe ne permet pas de le ranger, avec Solander, parmi les gorgones. Les polypes du corail sont tous contenus dans la chair; aucune partie de leur corps ne pénètre dans l'axe, qui n'offre qu'une substance partout continue, solide, pierreuse, et dont la cassure est toujours lisse, vitreuse et ressemble à celle d'un bâton de cire d'Espagne, dont elle a la couleur. Mais sous l'encroûtement corticiforme de ce polypier, la surface extérieure de l'axe est finement striée dans sa longueur par les impressions que les prolongemens postérieurs des polypes y ont formées; ainsi ces stries sont onduleuses comme les corps délicats qui y ont donné lieu. Le corail

se trouve fixé par sa base et comme appliqué sur différens corps marins et immergés ; on le trouve communément sous les avances de rochers ou autres corps solides qui lui servent de base, et toujours dans une situation renversée et comme pendant. Il y en a de plusieurs espèces : le plus estimé est le corail rouge, *corallium rubrum*; il est d'un rouge clair ou d'un blanc légèrement teint de rose. Il habite la Méditerranée et l'Océan des climats chauds. *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, 1815, *tome* 1, *page* 407.

CORALLINE. (Polypier corticifère.) — HISTOIRE NATURELLE. — *Observations nouvelles*. — M. LAMARCK. — 1815. — Polipier fixe, phytoïde, très-rameux, composé d'un axe central, et d'un encroûtement interrompu d'espace en espace. Axe filiforme, inarticulé, plein, cartilagineux ou corné, un peu cassant dans l'état sec. Encroûtement calcaire, dense, uni à sa surface, sans cellules apparentes, interrompu et comme articulé dans sa longueur. Polypes inconnus. Les corallines constituent un genre bien singulier, qui a dû toujours embarrasser les naturalistes dans la détermination de leur rang parmi les autres polypiers. Elles forment en général de jolies touffes ou de petits buissons assez finement ramifiés, souvent corymbiformes, et qui ressemblent beaucoup à des plantes. Ce sont réellement des polypiers ; leurs tiges et leurs ramifications ont un axe filiforme, plein, subcartilagineux ; cet axe est enveloppé d'un encroûtement calcaire, divisé ou interrompu de distance en distance, ce qui le rend éminemment articulé et augmente la flexibilité des tiges et des ramifications. Les cellules, dans la croûte corticiforme de certaines espèces, s'amincissant dans leur partie postérieure, paraissent être des fibres tubuleuses qui partent latéralement de l'axe ; mais l'auteur est persuadé qu'elles n'y pénètrent point. Les corallines sont très-nombreuses en espèces ; nos mers et probablement celles des climats chauds en contiennent abondamment. Leurs touffes, quoique petites en gé-

néral, sont élégantes, très-diversifiées, variées en coloration; on en distingue trente-deux espèces à la tête desquelles se remarque la coralline officinale, qui habite l'Océan européen et la Méditerranée. Elle présente de petites touffes verdâtres, quelquefois rougeâtres, rarement blanches, longues de quatre à six centimètres. Ses tiges, menues et en général trichotomes, ont leurs branches pinnées, à pinnules distiques, assez serrées, cylindracées; les supérieures, un peu en massue, sont la plupart terminées par un globule blanchâtre. Les articulations des tiges et des rameaux sont un peu comprimées et cunéiformes. *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, 1815, *t.* 2, *p.* 227.

CORALLINE (Analyse de la). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Bouvier. — 1791. — Ce chimiste, après avoir séparé le plus exactement possible les pierres et les coquillages qui se trouvent mêlés en grand nombre dans cette substance, en réduisit mille grains en poudre, la lava dans quarante onces d'eau distillée froide; et, après avoir filtré l'eau, la soumit à l'action de divers réactifs. Il trouva en définitive sur le filtre une matière grise, verdâtre, qui y était attachée. Cette matière répandait, en brûlant, une odeur infecte, semblable à celle qu'exhalent les matières animales fortement chauffées, et les phénomènes qu'elle présenta la firent regarder comme étant de nature albumineuse. En réunissant les différens principes offerts par les expériences partielles, l'auteur trouva que la coralline les contenait dans les proportions suivantes sur mille grains :

1°. Sel marin.	10
2°. Gélatine.	66
3°. Albumine.	64
4°. Sulfate calcaire.	19
5°. Silice.	7
6°. Fer.	2
7°. Phosphate calcaire.	3
	171

Report.	171
8°. Magnésie.	23
9°. Chaux.	420
10°. Acide carbonique combiné avec la chaux.	196
11°. Acide carbonique combiné avec la magnésie.	51
12°. Eau.	141
Total.	1002

L'acide nitrique faible, en contact avec cette substance, en dégage une grande quantité de gaz acide carbonique dû à la décomposition du carbonate calcaire ; lorsque le carbonate de chaux est entièrement converti en nitrate calcaire, la coralline offre alors, comme on doit s'y attendre, une infinité de petites cellules qui servaient d'habitation à une espèce de polypes. En augmentant la proportion d'acide nitrique, et en aidant cet acide de la chaleur, on convertit les bases de la gélatine et de l'albumen, qui sont l'hydrogène, le carbone et l'azote, en acide prussique et en acide oxalique ; il se forme alors de l'oxalate de chaux et du prussiate de fer, phénomènes qui doivent avoir lieu lorsqu'on traite les substances organiques par l'acide nitrique. (*Annales de chimie*, 1791, *tome* 8, *page* 308.) — La coralline de Corse, qui croît sur les rochers baignés par la mer, ne doit pas être confondue avec la *corallina officinalis* de Linnéus. La couleur de cette dernière est d'un blanc sale, quelquefois tirant sur le vert ; elle est en outre très-fragile, et sert, comme on l'a dit, d'habitation à une espèce de polypes. La coralline de Corse, au contraire, est une espèce de végétal cryptogame, que l'on vend dans le commerce sous le nom de *mousse de Corse ;* cette substance est très-impure, puisqu'une livre ne contient pas deux onces de coralline aussi pure que celle qu'on a employée pour faire l'analyse dont il est question. Considérée physiquement dans le degré de pureté que l'on vient d'énoncer, la coralline présente les caractères suivans : 1°. Elle est d'une

couleur brune ou blanchâtre; variété qui n'est pas employée par les pharmaciens, parce qu'elle paraît d'une qualité inférieure à l'espèce brune. 2°. Elle a une odeur marécageuse désagréable. 3°. Sa saveur est semblable à celle du sel marin. 4°. Enfin elle varie singulièrement de pesanteur, en raison de sa porosité et de la facilité avec laquelle elle absorbe l'eau. Cette dernière propriété la rend très-flexible ou très-cassante, suivant que l'atmosphère est humide ou sèche. La coralline de Corse a présenté à l'analyse :

Sel marin.	92 parties.
Gélatine.	602
Sulfate calcaire.	112
Squelette végétal.	110
Fer.	5
Magnésie.	5
Phosphate calcaire.	2
Carbonate calcaire.	75
Silice.	5
Total.	1008

L'acide nitrique faible décolore promptement cette substance; il se dégage à la chaleur un peu de gaz azote et de gaz nitreux, mais très-peu d'acide prussique. *Annales de chimie*, 1791, *tome* 9, *page* 83.

CORDAGES. — Art du cordier. — *Perfectionnemens.* MM. Vignolet *frères*, et Leroy, *d'Orléans.* — 1806. — Ces fabricans ont été *mentionnés honorablement* pour les beaux cordages qu'ils ont présentés à l'exposition, et qui sont fabriqués par des mécaniques de leur invention. (*Moniteur*, 1806, *page* 1403.) — MM. Ruel et Hortiez, *de Nantes.* — *Mention honorable* pour le même produit. (*Même Moniteur*, *même page.*) MM. Lair et Hubert. — — 1820. — MM. Duhamel et Duboul, de Bordeaux; Durecu, du Hâvre; Sutton, américain; et le capitaine Huddart, anglais, avaient déjà apporté des améliorations

aux cordages, qui ont été perfectionnés par MM. Lair et Hubert; les expériences qui ont été faites prouvent que la force de ceux qu'ils fabriquent l'emporte sur celle des anciens cordages, dans le rapport de deux cent dix à cent, quand ils sont composés de fils blancs, et de cent soixante à cent lorsque les fils ont été préalablement goudronnés. Il est très-important pour un navire à l'ancre près d'une côte, dans un gros temps, de pouvoir opposer aux secousses de la mer des câbles d'une grande ténacité. Ceux qu'on donnera désormais aux bâtimens, en conservant les mêmes dimensions, seront plus forts de trois cinquièmes, et, dans plusieurs circonstances, les motifs de sécurité seront d'autant plus nombreux. Quant aux manœuvres dont l'emploi est de soutenir les mâts et de servir à mettre les voiles en mouvement, elles pourront être diminuées de poids dans la même proportion d'un cinquième, puisque, malgré cette réduction, elles conserveront une force plus grande que celle qu'elles ont aujourd'hui, et ce dans le rapport de trente-deux à vingt-cinq. Le gréement se trouvant ainsi plus léger d'un cinquième, la stabilité du bâtiment sera augmentée, et toutes les manœuvres présenteront au vent une surface bien moins grande. La consommation du chanvre, pour un même nombre de bâtimens, sera de beaucoup diminuée, et il en résultera une très-grande économie lorsque la marine n'emploiera que des cordages de cette fabrication. La beauté de ces cordages, la régularité de leurs hélices, la netteté de leurs surfaces, seront regardées par tous les marins comme des qualités non moins précieuses, en donnant au gréement un air d'élégance et de légèreté; enfin les manœuvres courantes y gagneront de passer plus librement sur les rouets des poulies qu'elles traversent dans leurs nombreuses inflexions. Sur le rapport du ministre de la marine et des colonies, le roi a conféré le *titre de baron* à M. Lair, et accordé la *croix de Saint-Louis* à M. Hubert. *Moniteur*, 1820, *page* 1479.

CORDAGES. (Machines propres à les fabriquer.) —

Mécanique. — *Inventions*. — MM. Robert Fulton et Nathaniel Cutting. — An vii. — *Brevet d'invention* pour leurs machines et procédés propres à fabriquer des cordes et cordages de toute espèce. — MM. Vignolet *frères*, et Leroy, *d'Orléans*. — 1806. — Au moyen de la mécanique à câbles inventée par ces fabricans, un ouvrier n'occupe que deux mètres carrés; les métiers ont un moteur unique, soit par le secours des eaux, soit par un manége de plus; le travail est indépendant des changemens de la température. A l'aide de cette mécanique, cinq hommes font un câble, pour lequel, par un travail ordinaire, il en faut quinze, et un espace décuple. Si nous recevons d'autres renseignemens sur ces machines, nous les ferons connaître dans l'un de nos Dictionnaires annuels. (*Monit.*, 1806, *p.* 1242.) — M. Bauny. — 1809. — La machine dont il s'agit ici est mue par un cheval et surmontée d'un arbre vertical, qui, en tournant, met en jeu trois rouages en fonte, auxquels sont accrochés les trois cordons, qui sont tordus par le mouvement circulaire des rouages, et en même temps réunis pour former le câble. Par ce moyen, quatre hommes suffisent pour faire la corde, et le travail paraît mieux fait que celui des cordes câblées à bras. Cette machine exigeant peu de force, on parviendrait à s'en servir avec avantage dans les corderies maritimes en augmentant les dimensions. (*Archives des découvertes et inventions*, 1809, *tome* 2, *page* 277.) — M. Martin, *serrurier-mécanicien à Paris*. — 1812. — L'appareil de M. Martin peut recevoir quatre torons; l'on y remarque cela de particulier, que chacun des crochets auxquels on fixe les torons afin de les tordre séparément, à mesure qu'ils se réunissent pour former la corde, peut à volonté tourner plus ou moins vite, et même en sens contraire des autres. Par ce moyen, le cordier est le maître de donner plus ou moins de tors à chaque toron, même de détordre ceux qui seraient trop tordus, et par-là de fabriquer une corde unie, dont tous les torons sont également tendus, et forment un faisceau dont tous les fils concourent en même temps à résister à l'effort qui tend à

les rompre. Pour ce mécanisme et pour le perfectionnement apporté au cric par l'auteur, le gouvernement lui a décerné une somme de *cinq cents francs* à titre d'encouragement. (*Conservatoire des arts et métiers*, *galerie des échantillons-modèles*, *n°*. 298. — *Société d'encouragement*, 1814, *bulletin* 124, *p*. 232.)—M. Duboul, *de Bordeaux*.—1816.— Les machines à fabriquer les cordages inventés par M. Duboul, et pour lesquelles il a obtenu un *brevet de cinq ans*, ont été présentées à la Société d'encouragement ; au moyen de ces machines on peut établir, avec économie de matière et de main-d'œuvre, des cordages de toute espèce plus souples, plus résistans, et plus durables que ceux qu'on obtient par les procedés ordinaires. Les commissaires nommés pour examiner ces machines ont proposé à la Société d'accorder à l'auteur une médaille de *première classe*, qui lui a été décernée en effet. *Bulletins de la Société d'encouragement*, 1816.

CORDE A FEU. *Voyez* Artillerie (Baguettes d').

CORDES. (Remarques sur la qualité du chanvre qui les compose.)—Économie industrielle.—*Observations nouvelles*. — M. Gavoty. — 1810. — Dans un mémoire lu à l'Institut, l'auteur remarque que l'élasticité des cordes provient d'une couche fine et légère de résine dont la fibre du chanvre est imprégnée. Si on enlève cette résine, dit-il, il ne reste qu'un duvet blanc, sans élasticité, sans énergie, dont on ne peut fabriquer qu'un fil cassant et inutile. Le chanvre le plus résineux est dur et rude au toucher ; il exige moins de torsion, et il peut aller jusqu'au quart du raccourcissement. Le chanvre peu élastique exige une torsion que l'on peut porter jusqu'au tiers. M. Gavoty considère la résine comme un principe conservateur des cordages et des câbles contre l'action de l'eau, et ce n'est, suivant lui, que lorsqu'ils l'ont perdue qu'ils n'ont plus la force de résister à l'action pour laquelle on les emploie. Les terres douces, subtantielles et humides, produisent les chan-

vres de la première espèce, qui ont le désavantage d'être plus disposés à la putréfaction; et ceux du nord, qui sont doux et flexibles, durent moins long-temps. L'auteur ajoute que l'excès du rouissage affaiblit la fibre du chanvre, et le dispose à devenir ou bouchonneux ou cotonneux, ce qui produit beaucoup d'étoupes et prépare un mauvais usage. M. Gavoty se résume en disant que les câbles et les cordages de manœuvres dormantes doivent être commis avec du chanvre dur et élastique, tandis que les cordages de manœuvres courantes doivent l'être avec du chanvre flexible. *Annales des arts et manufactures*, 1810, *tome* 36, *page* 220.

CORDES ININFLAMMABLES. *Voyez* Toiles ININFLAMMABLES.

CORDES MÉTALLIQUES. — Art du facteur d'instrumens. — *Perfectionnement*. — M. J. Pleyel, *de Paris*. — 1811. — On n'avait fait en France que des essais infructueux pour remplacer les cordes métalliques de Nuremberg, dont les fabriques fournissaient, presqu'à elles seules, à la consommation générale de l'Europe. M. Pleyel, que rien n'a découragé, est parvenu à des résultats satisfaisans : ses cordes métalliques, pour lesquelles il lui a été accordé un *brevet de quinze ans*, sont aussi sonores que celles de Nuremberg, et elles ont une cohésion plus forte. Différens essais qui ont été faits ont prouvé qu'à la même tension, elles ont à peu près le même son que celles de Nuremberg; qu'en forçant le n°. 3 de ces dernières, elles cassent à onze kilogrammes, tandis que les premiers ne casqu'à une tension de douze kilogrammes et demi. Le n°. 2, fer de Nuremberg, a cassé à treize kilogrammes; le même n°. de Pleyel a cassé à quatorze kilogrammes, le n°. o laiton Nuremberg a cassé à quatorze kilogrammes, le n°. o laiton Pleyel a cassé à dix-huit kilogrammes. D'où il suit que les cordes métalliques jaunes et blanches de M. Pleyel, à l'usage des facteurs d'instrumens, l'emportent en qualité sur les cordes de Nuremberg, qui jusqu'en 1811 avaient

passé pour être les meilleures que l'on puisse employer. *Moniteur* 1811, *page* 85 *et* 622.

CORDES PLATES. — Art du cordier. — *Invention.* — M. Landaner. — 1818. — Dans la fabrication de cette nouvelle espèce de cordes, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, les brins ne sont pas tordus comme dans les cordes ordinaires. Les essais qu'on a faits ont constaté qu'une corde d'un pouce trois quarts de circonférence, c'est-à-dire de sept lignes de grosseur, fabriquée de cette manière, a porté un poids de treize quintaux sans se rompre; et lorsqu'un plus grand poids en avait causé la rupture, elle s'est cassée comme si on l'eût coupée avec des ciseaux; ce qui prouve que tous les fils avaient soutenu un effort égal. Une corde ainsi tissue de cinq cent quatre brins et d'une circonférence de trois pouces trois seizièmes, longue de cent onze pieds, n'a pesé que dix-neuf livres; tandis qu'une corde ordinaire, de mêmes longueur et circonférence, et du même nombre de brins, pèse cinquante-une livres et demie. (*Revue encyclopédique*, 1819.) Nous reviendrons sur cet article à l'expiration du brevet.

CORDES ET TOILES. (Procédé pour doubler leur durée.) — Économie industrielle. — *Découverte.* — M. Curaudau, *de Paris.* — 1805. — Les différens procédés qu'on emploie pour augmenter la durée des cordes et des toiles soumises à l'alternative de l'air et de l'eau, ne prolongeant pas autant cette durée qu'il serait à désirer, M. Curaudau a cru devoir s'occuper de la recherche d'un procédé plus avantageux. Le succès qu'il obtint l'engagea à communiquer son travail à l'Institut. Mais comme il appartenait à l'expérience de prononcer, la classe des sciences physiques et mathématiques chargea MM. Guyton et Labillardière de faire des essais sur la durée comparative des cordes préparées d'après le procédé de M. Curaudau, et de celles préparées d'après le procédé usité. A cet effet, les commissaires soumirent ces différentes cordes à l'action

de l'eau pendant près de vingt-six mois ; après ce temps ils crurent convenable de constater les avantages de l'une et de l'autre méthode. Les cordes du plus petit diamètre que nous eussions fait faire, (ou de deux tiers de ligne 1,51 millimètres), disent MM. les commissaires dans leur rapport à l'Institut, et qui d'ailleurs n'avaient éprouvé aucune altération sensible, ont supporté un effort égal à 122 livres terme moyen (59,6958 kilogrammes) avant de rompre ; tandis que celles qui avaient été dans l'eau, mais sans préparation, s'étaient rompues avec un effort équivalent à 7 livres (3,4240 kilogrammes). Les cordes tannées n'avaient cédé qu'à une force égale à 42 livres (20,5441 kilogrammes) ; mais il avait fallu 7 livres de plus, en tout 49 livres (23,9682 kilogrammes), pour rompre celles qui avaient été préparées par le procédé de M. Curaudau. On voit donc que des cordes de chanvre de deux tiers de ligne de diamètre, préparées suivant le procédé dont les effets ont été soumis au jugement de la classe, n'ont pas perdu beaucoup au delà de la moitié de leur force, après vingt-six mois sept jours d'immersion dans l'eau qui, pendant près de deux ans, n'a pas été changée ; de semblables cordes, tannées par le procédé ordinaire et soumises aux mêmes épreuves, ont perdu 7 livres de plus (3,4240 kilogrammes) ; celles qui n'avaient subi aucune préparation se brisaient au moindre effort, tandis que de semblables, conservées à l'abri de l'humidité, ne rompaient qu'après avoir éprouvé un effort égal à 122 livres (59,6958 kilogrammes). L'avantage que le procédé de M. Curaudau a obtenu sur le tannage ordinaire est donc dans la proportion des nombres 49 à 42. On voit par ce que nous venons de dire, ajoutent MM. les commissaires, jusqu'à quel point le simple tannage des cordes est avantageux après une longue immersion dans des eaux stagnantes, et que cependant le procédé de M. Curaudau l'emporte sur lui dans la proportion de 49 à 42, lorsqu'on emploie des cordes d'un très-petit diamètre. D'ailleurs, ces mêmes petites cordes peuvent être employées à en fabriquer de très-grosses qui n'éprou-

veront plus l'inconvénient que nous avons remarqué dans celles d'un plus grand diamètre, où la préparation n'avait pas pénétré. Le procédé de M. Curaudau consiste à prendre 100 kilogrammes de colle fraîche de tanneur (ou 25 kilogrammes de sèche) qu'on fait dissoudre dans le double de son poids d'eau; lorsque la dissolution est achevée, on remplace par de l'eau ce qui s'est évaporé pendant l'opération, afin que cette dissolution représente toujours un poids de 300 kilogrammes. On l'entretient à 60 degrés de chaleur, et, pendant une heure, on fait macérer les toiles, cordes ou filets qu'on voudrait soumettre à l'opération. Au bout de ce temps, on les fait sécher à l'ombre, sans les avoir exprimés, en observant de ne pas les laisser sécher à fond, afin d'éviter qu'elles ne présentent trop de raideur, ce qui les empêcherait de plier facilement. Aussitôt cette opération achevée, on les met dans un très-grand cuvier; si on a employé suffisamment de colle pour avoir absorbé 200 kilogrammes de la dissolution de cette substance, on prend 5 hectolitres d'eau de tannin à deux degrés, qu'on verse sur la matière préparée contenue dans le cuvier. On laisse le tout en repos pendant quarante-huit heures, après quoi on fait sécher à l'ombre et à fond; on lave ensuite à l'eau courante, puis on fait sécher pour la dernière fois. Dans cet état, les toiles, cordes ou filets, sont aussi souples qu'ils peuvent l'être; leur couleur est d'un beau fauve, qui ne nuit nullement aux usages auxquels on destine les matières. En vieillissant, l'intensité de la couleur augmente de plus en plus, jusqu'à ce qu'elle soit arrivée à un brun foncé. M. Curaudau a été *mentionné honorablement* pour la découverte de ce procédé. *Mémoires de l'Institut*, *classe des sciences physiques et mathématiques*, 1807, *séance du* 28 *septembre*. — *Annales des arts et manufactures*, *an* XIV, *tome* 23, *page* 324. — *Moniteur*, 1807, *page* 1157.

CORDIA MACROPHYLLA. (Cordia à grandes feuilles.) — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles*. — M. DESFONTAINES, *de l'Institut*. — AN X. — Cet arbre, originaire

des Antilles, et importé par M. Riedle, a fleuri dans la serre chaude du Muséum d'histoire naturelle, vers la fin de l'été. Il est très-rare en Europe. Le cordia s'élève jusqu'à quinze et même vingt mètres de hauteur; le tronc qui, suivant Brown, n'a presque jamais plus de six décimètres d'épaisseur, se partage en plusieurs rameaux cylindriques, velus dans leur jeunesse, plusieurs fois bifurqués ou trifurqués, divergens et inclinés vers la terre. Feuilles alternes, abaissées, parsemées de poils courts et rudes, longues de deux à quatre décimètres sur un à deux de largeur, entières ou bordées de petites dents aiguës. Nervures transversales obliques, saillantes en dessous. Pétiole court, cylindrique, creusé en gouttière. Fleurs unilatérales, disposées en petites grappes portées sur un pédoncule commun, placé dans la bifurcation des rameaux. De chaque côté des bifurcations naissent deux et quelquefois trois feuilles opposées, dont l'une, qui est plus petite, se renverse en arrière. Le diamètre de la fleur est de 8 millimètres. Calice ovale, velu, persistant à cinq dents droites et obtuses. Corolle blanche; cinq divisions elliptiques, abaissées, un peu crépues, arrondies au sommet. Tube cylindrique, velu intérieurement, long de quatre millimètres; cinq étamines blanches, plus longues que le tube, attachées à son sommet, alternes avec les divisions de la corolle. Anthères mobiles à deux loges, séparées à la base, attachées aux filets par leur face postérieure. Ovaire supère, ovale aigu. Un style filiforme. Quatre petits stigmates capillaires. Drupe sphérique de la grosseur d'un pois, entouré à sa base par le calice renfermant un noyau osseux, bosselé et à deux loges monospermes. Il faut cultiver le cordia macrophylla dans la serre chaude. Brown dit que son bois est dur et d'un bon usage. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *an* XI, *t.* 1, *p.* 206.

CORINDON. — MINÉRALOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. LELIÈVRE, *de l'Institut.* — 1810. — Il est actuellement reconnu que le corindon n'est qu'une variété de la

télésie. Il a été peu observé en place ; mais étant assez souvent accompagné de mica d'un blanc d'argent et de feldspath, on a dû penser qu'il provenait de quelques roches primitives. Le corindon que l'on possède dans les cabinets, vient de la Chine, du Bengale, du Malabar. Dans une suite de roches récoltées par M. Muthuon, ingénieur en chef des mines, dans ses différentes tournées en Piémont, l'auteur crut reconnaître le corindon. De plus grandes quantités de cette substance furent demandées avec des renseignemens sur le terrain dans lequel se rencontre cette roche; d'où l'on a su que ce terrain est principalement composé d'ophite granitelle ou grunstein porphyritique, en assises, de troisième formation. Cette même terre est exploitée pour faire des briques ou matoni, destinées à construire des maisons et autres édifices. Les différentes natures de roche sont décomposées suivant qu'elles se trouvent plus ou moins rapprochées de la superficie ; le corindon lui-même a éprouvé une décomposition. M. Muthuon regarde la roche renfermant le corindon comme d'une formation accidentelle, et il pense qu'il ne peut être évalué que dans la proportion d'un quart au plus du feldspath qui l'entoure. Désirant connaître par l'analyse si ce coridon se trouverait en assez grande quantité pour mériter d'être extrait par le lavage, M. Vauquelin en a fait le travail, et il a reconnu dans cette substance minérale les caractères physiques détaillés ci-après, qui peuvent dissiper une partie des doutes qui restent sur sa nature :

Pesanteur spécifique 3,876;
dureté très-considérable, rayant très-facilement le cristal de roche ; couleur grisâtre et d'un brun bleuâtre ; cassure lisse et terne dans un sens, lamelleuse et chatoyante dans un autre ; présentant souvent des segmens de prismes hexaèdres, dont deux côtés sont plus grands que les quatre autres ; éclat vitreux à l'intérieur. Les caractères chimiques sont ceux-ci : infusible au chalumeau; rougie dans un creuset, la substance prend une légère teinte rougeâtre; le mica devient plus sensible par l'aspect argentin qu'il acquiert.

Les principes contenus sont :

Alumine	92,»
Silice	4,8
Fer oxidé	2,4
Perte	0,8

Ce résultat est assez conforme aux analyses du corindon de la Chine. (*Mém. de l'Ins.*, 1810, *classe des sciences phys. et math.*, 2e. *partie*, *p.* 53.) — M. Soret. — 1820. — M. Selligue, ayant observé des cristaux de saphir dans une roche trouvée cette année vers le bas du glacier des Bois, a chargé M. Soret d'annoncer cette découverte à la Société philomathique. Ce dernier remarqua que la gangue est traversée en tout sens par des cristaux de corindon, qui paraissent intimement mélangés avec les parties constituantes de la roche : leur forme est tantôt le prisme hexaèdre régulier, tantôt la pyramide hexaèdre très-aiguë : aucun d'eux n'est terminé au sommet ; le clivage perpendiculaire à l'axe, qui caractérise le *corindon hyalin*, est bien prononcé ; dans tout autre sens, on obtient une cassure conchoïde éclatante. Les cristaux sont ou transparens ou fortement translucides ; ils sont, pour la plupart d'un bleu intense ; cependant quelques-uns passent au vert tendre, semblable à celui de l'émeraude orientale ; la double réfraction, observée au moyen des plaques de tourmaline croisées selon la méthode de M. Biot, est très-manifeste ; et, en décomposant les faisceaux transmis à l'aide d'un prisme de chaux carbonatée, on voit que les fragmens sont dichroïtes. Enfin leur dureté est considérable, puisqu'ils raient facilement l'émeraude. On n'a découvert qu'un seul bloc de cette matière, dont les débris ont disparu très-promptement. *Bull. des sciences par la Société philom.* 1820, *p.* 73.

CORNE. (Sa préparation primitive en feuilles.) — Économie industrielle. — *Observations nouvelles.* — MM. ***. — 1813. — On fend la corne au moyen d'un petit ciseau de fer et d'un marteau : les morceaux épais sont divisés en trois feuilles, les plus minces en deux ; celles qui ont au plus deux lignes d'épaisseur ne sont pas fendues.

On jette ensuite les morceaux dans l'eau bouillante, et lors qu'ils sont ramollis, on leur donne une épaisseur égale, à l'aide d'un instrument tranchant. On les soumet de nouveau à l'eau bouillante, et ensuite ils sont mis à la presse. Pour cette opération, on se sert d'une poutre dans le milieu de laquelle on pratique un trou carré de neuf degrés de diamètre ; c'est dans ce trou qu'on place les feuilles de corne l'une sur l'autre, en les séparant par des plaques de fer chaudes. L'espace non occupé est rempli avec des copeaux, que l'on tasse à coups de marteau. *Annales des arts et manufactures*, *tome* 55, *page* 320.

CORNE. (Procédés pour la teindre et pour lui donner l'apparence de l'écaille.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Observations nouvelles.* — MM. ***. — AN XIII. — La seule préparation préliminaire qu'exige la corne pour recevoir différentes couleurs, consiste à la laisser tremper une demi-journée dans une dissolution d'alun ou d'acide acéteux un peu concentré ; il suffit de la plonger ensuite dans une décoction de bois de Brésil, pour la teindre en beau rouge ; dans une de safran mêlé d'alun à parties égales, ou d'écorce d'épine-vinette avec un peu d'alun, pour la teindre en jaune ; et dans une dissolution de verdet ou de vert-de-gris par l'acide acéteux avec un tiers de sel ammoniac, pour la teindre en vert. On convertit en bleu la belle couleur verte, en la plongeant à plusieurs reprises dans une lessive bouillante de potasse. Pour teindre la corne en noir, on peut l'enduire avec une légère dissolution de nitrate d'argent, l'exposer au soleil, et répéter une ou plusieurs fois de suite le procédé, lorsque la couche précédente est sèche ; on la trempe ensuite dans un mordant composé de deux onces de potasse et d'une once et demie de noix de galle, auxquelles on ajoute deux gros d'oxide d'arsenic par pinte d'eau, et on l'impregne ensuite d'une dissolution concentrée d'acétate de fer ; ou bien enfin on la fait bouillir dans cette dernière liqueur, jusqu'à ce que sa surface commence à se ramollir, et avant de la plonger dans une dé-

coction de bois d'Inde et de noix de galle. On atteindrait le même but en enduisant d'abord la corne de plusieurs couches de ces mordans, à l'aide de la chaleur, puis d'une dissolution concentrée d'acétate de fer. On voit que ces derniers procédés sont analogues à ceux de la fabrication de l'encre, fondés sur la précipitation de l'oxide de fer par la noix de galle. L'ivoire et l'os se teignent par le même procédé. (*Soc. d'enc.*, *an* XIII, *bull.* 4, *p.* 90.) — MM***. — 1816. — Pour donner à la corne l'apparence de l'écaille, on se sert d'une dissolution d'or dans l'acide nitro-muriatique ; cette dissolution tache la corne en *rouge*; une dissolution d'argent dans l'acide nitrique lui donne une couleur *noire*; et une dissolution de nitrate de mercure lui fait prendre une couleur *brune*. Ces trois couleurs étant les seules que présente l'écaille naturelle, il est très-facile d'imiter cette substance, après avoir toutefois préparé la corne de la manière qui a été indiquée plus haut pour sa teinture. *Journal de pharmacie*, 1816, *p.* 95. — *Arch. des découv. et invent.*, *t.* 9, *p.* 329.

CORNE (Procédé pour souder les feuilles de). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Perfectionnement.* — M. HOULET, *tabletier-mécanicien à Paris.* — 1810. — Pour souder les feuilles de corne, on commence par les faire bouillir maintenues entre des tasseaux de bois ; puis on les laisse refroidir avant de desserrer les tasseaux. Le contour de l'assemblable doit être apprêté en bec de flûte et nettoyé avec un grattoir à tranchant vif. Ensuite on assemble la soudure, qu'on maintient de préférence avec des bandes de papier croisées et collées. On emploie des fers à palette, garnis en cuivre, que l'on fait chauffer au degré convenable; une chaleur lente et modérée est nécessaire. La pince à palette étant chauffée, on passe la pièce entre les palettes, et on les serre dans un étau ou sous presse. On laisse refroidir la pince, puis on la retire et on la trempe dans l'eau froide. La pièce étant sortie d'entre la pince, on ragrée la soudure avec un grattoir à tranchant vif, ayant soin de ne pas prendre la soudure à rebours, tant qu'elle ne

sera pas effleurée. Dès qu'on aura atteint la surface de la corne, on pourra parcourir la feuille en tout sens. On adoucit la pièce avec la pierre-ponce fine, et on la polit avec du tripoli de Venise bien broyé et lavé. *Société d'encouragement*, 1810, *bulletin* 75, *page* 229.

CORNE (Machine propre à pulvériser la). — MÉCANIQUE. — *Invention*. — M. HOULET, *tabletier mécanicien*, *à Paris*. — 1810. — Cet artiste a inventé une machine propre à pulvériser la corne, ainsi que l'écaille et pouvant servir à râper du tabac. Cette machine, destinée aussi à protéger la santé des ouvriers contre le mélange des couleurs dangereuses, est une cage en bois de huit pieds de haut, supportée par quatre montans et douze traverses emboîtées à tenons et mortaises. Dans l'intérieur de cette cage se trouve un bâti qui a un mouvement de va-et-vient; il porte trois limes d'un pied de longueur, fixées horizontalement l'une à côté de l'autre, et qui vont et viennent par le moyen de deux tirans adaptés au châssis, lequel est suspendu par quatre balanciers fixés au bâtis supérieur; de sorte que cette petite charpente, par son propre poids, produit une force égale à celle de trois hommes appuyant chacun sur des limes. On peut augmenter le poids du châssis en le chargeant de plomb. Dans l'intérieur de la cage, est disposé un étau servant à maintenir les matières que l'on veut pulvériser, et une hotte pour recevoir la poudre produite par le travail des limes. Au-devant des deux tirans intérieurs, qui sont en saillie, se présente un patin à deux montans garnis de collets, qui reçoivent un axe tournant au moyen d'une manivelle; les tirans adaptés à écrous au bout de ces montans impriment le mouvement à la machine et aux balanciers intérieurs. Ils portent deux balanciers extérieurs qui transmettent le mouvement à deux tirans extérieurs placés au bas de la machine, lesquels sont en communication avec le grand châssis, et viennent prendre un axe portant un cercle de fer garni de ressorts en dessous; c'est sur ce cercle que se fixe le tamis par quatre vis; ce-

lui-ci se trouve précisément sur la hotte qui reçoit la poudre lorsque les limes sont en mouvement; ainsi cette poudre passe à travers le tamis, dont le fond, qui peut s'ôter à volonté, est isolé sur un limbe garni en dessous de ressorts qui lui impriment les mouvemens ordinaires. *Société d'encouragement*, 1810, *bulletin* 75, *page* 229.

CORNE ARTIFICIELLE (Moyen de fabriquer la).— ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. ROCHON. — AN V. — Le défaut de cornes pour en faire des fanaux de vaisseaux, a porté M. Rochon à imaginer le moyen suivant, qui donne une substance peut-être supérieure à la corne par la grandeur des pièces que l'on peut faire, et par leur incombustibilité. On plonge des pièces plus ou moins grandes et bien étendues, de gazes métalliques, formées de fil de laiton, dans une décoction de colle de poisson, qui en remplit toutes les mailles, et qui s'y coagule par le refroidissement. On les y replonge autant de fois qu'il le faut pour donner à la lame de corne l'épaisseur nécessaire; puis on la vernit, pour empêcher l'action de l'humidité. La transparence des lames que l'on obtient par ce procédé égale celle de la plus belle corne, et on n'en emploie presque plus d'autres dans nos arsenaux maritimes. On peut suppléer à la colle de poisson du commerce par des décoctions de toutes les membranes du corps des poissons. *Soc. phil.*, *an* VI, *p.* 102.

CORNE DE CERF. (Moyen de la calciner.) — PHARMACIE. — *Perfectionnement.* — M. L.-A. PLANCHE, *de Paris.* — 1814. — Ce nouveau procédé consiste à établir sur la grille d'un fourneau à réverbère une couche d'environ deux pouces de charbon de bois, et à achever de remplir le fourneau avec des cornes de cerf. Il faut laisser un espace convenable entre les morceaux, afin que l'air y circule librement. On couvre le fourneau de son dôme, que l'on termine par un tuyau de poêle, dont l'ouverture supérieure communique avec la cheminée du laboratoire. On lute la

bouche du foyer et les autres ouvertures du fourneau ; le cendrier seul reste ouvert. C'est par cette ouverture qu'on allume le charbon, qui ne tarde pas à enflammer la corne de cerf ; l'opération se continue et est terminée lorsqu'on ne voit plus la flamme sortir par le tuyau. Quand le fourneau est refroidi, on sépare avec soin la corne de cerf la plus blanche et on la met à part pour être trochisquée. On réduit en poudre fine les morceaux charbonnés ou bleuâtres; on met cette poudre dans l'appareil en terre pour la calcination de la magnésie; puis on chauffe la matière au rouge dans un fourneau à réverbère pendant une heure, en remuant deux ou trois fois avec une tige de fer. Dans cette opération secondaire, la corne acquiert une blancheur égale à celle *préparée philosophiquement*. — *Bulletin de pharmacie*, 1814, *p.* 372. — *Archives des découvertes et inventions*, 1814, *t.* 7, *p.* 129.

CORNES considérées comme engrais. *Voyez* Os.

CORNES A LANTERNES (Fabrication des). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Perfectionnemens*. — M. GERENTEL. — AN VIII. — Cet artiste est parvenu à ramener aux plus grandes dimensions les feuillets de cornes à lanternes, par un procédé qui lui appartient. (*Monit.*, *an* VIII, *p.* 133.) — M. TISSOT, *de Paris*. — AN IX. — *Médaille de bronze* pour avoir perfectionné la fabrication des cornes à lanternes. (*Rapp. du jury de l'exposition*, *cinquième jour complémentaire an* IX.) — AN X. — Les cornes exposées par M. Tissot ont été trouvées d'un plus beau poli et d'une transparence plus parfaite que celles qui lui avaient valu une médaille de bronze à l'exposition précédente. (*Rapp. du jury*, 2 *vendémiaire an* XI.) — M. DUMONTIER, *de Rouen*. — Ce fabricant a été *mentionné honorablement* pour des cornes à lanterne transparentes et d'une grande dimension. (*Rapp. du jury*, 2 *vendémiaire*, *an* XI.) — *Invention*. — M. BOIVIN, *ferblantier* à *Paimpol* (*Côtes du Nord*). — 1811. — *Brevet de dix ans* pour des procédés au moyen desquels l'auteur fabrique avec la peau du ventre

du poisson dit le *margate* une corne transparente imitant celle dont on se sert pour confectionner les lanternes. Cette nouvelle corne peut, suivant M. Boivin, être employée avec avantage dans la fabrication des fanaux dont on fait usage dans la marine. Nous parlerons plus amplement de cet objet dans notre Dictionnaire annuel de 1821.

CORNES POUR LA MARINE (Machine propre à fendre les). — Mécanique. — *Invention.* — M. Houlet, *tabletier mécanicien à Paris.* — 1810. — On choisit celles des cornes qui sont le moins tortillées, on les affranchit du haut et du bas à la longueur déterminée avec une scie à denture bien égale, on les nettoie en dehors avec un grattoir et on les fend sur la longueur de leur courbe intérieure. On les jette dans une chaudière remplie d'eau bouillante; on les y laisse quelque temps afin qu'elles se ramollissent et soient susceptibles de s'ouvrir. Lorsqu'elles sont ouvertes, on les glisse promptement sous une presse dont la plaque est en fer de sept à huit pouces de long sur six de large, dimensions ordinaires; on passe sur la corne une seconde plaque de fer de même forme que la précédente, et on l'y assujettit avec un fort tasseau. Pour prévenir le desséchement, on fait refroidir la corne en la plongeant toute chargée dans un baquet d'eau froide. Alors la corne peut être placée dans la boîte au tranchant mécanique, pour être coupée en feuilles minces. On emploie pour cette opération un banc en fer de huit pieds de long sur quatorze pouces de large, hors œuvre, composé de deux jumelles semblables à celles d'un banc de tour, ayant quatre pouces d'équarrissage, fixées par cinq traverses, emboitées à tenons et serrées par des écrous. Ces traverses, qui forment la boîte dans laquelle est disposé le plateau, seront à huit pouces de distance intérieurement; les jumelles du banc auront six pouces d'écartement. Le plateau tranchant glisse dans deux coulisseaux au moyen d'un tirant à crémaillère, qu'un pignon fait aller et venir. Sous le banc, est placé un fourneau portant une plaque de cuivre bien ajustée qui en-

tre dans la boîte, et sur laquelle on place les cornes que l'on veut débiter en feuilles minces; ce fourneau, communiquant une douce chaleur à la corne, dispose le tranchant à passer sans résistance; on coupe la corne à l'aide d'un hérisson armé de vingt-quatre dents bien aiguës, que l'on fait tourner, et qui détermine l'épaisseur des feuilles. Une vis passant au centre des croisillons qui portent le fourneau, le fait monter et s'appuyer contre le plateau fixé au-dessus. A mesure que les feuilles sont coupées, on les charge d'un fort tasseau de crainte qu'elles ne se tortillent. Le banc est garni au-dessous d'un second plateau, lequel maintient la corne lorsque le tranchant se présente pour la couper. L'auteur pense que cette machine peut servir aussi à diviser d'autres matières, telles que des cuirs épais, etc. Pour polir les feuilles de corne, on a des viroles de différentes dimensions afin d'y placer douze feuilles de corne l'une sur l'autre, séparées par des plaques de cuivre. On ajuste dans ces virolles deux fortes plaques et onze plus minces et bien polies, d'une ligne d'épaisseur; c'est avec ces plaques que l'on obtient le poli nécessaire aux feuilles, en les plaçant entre chacune d'elles. Lorsque ces moules sont chargés on les serre sous une presse; alors il faut plonger la presse toute chargée dans l'eau bouillante et après dans l'eau froide. Il suffit ensuite de passer un peu de blanc d'Espagne, avec la paume de la main ou un tampon de laine, sur la corne pour avoir des feuilles parfaitement polies et bien égales. *Société d'encouragement*, 1810, *bull.* 75, *p.* 229.

CORONATUS. (Dauphin.)—ZOOLOGIE.—*Découverte.* M. FRÉMINVILLE, *capitaine de vaisseau.* — 1812. — Cette nouvelle espèce a été observée dans la mer Glaciale. La forme générale de ce dauphin est allongée; sa longueur la plus ordinaire est de dix mètres, mais quelques individus en ont jusqu'à douze. Sa circonférence est de plus de cinq mètres. La tête est petite relativement au volume du corps; le front est convexe, obtus; les mâchoires sont prolongées en un bec fort long et fort pointu; l'inférieure, qui est

la plus longue, est armée de quarante-huit petites dents coniques et très-aiguës ; on n'en compte que trente à la mâchoire supérieure. La nageoire dorsale, en forme de petit croissant, se trouve plus rapprochée de la queue que de la tête. La caudale forme un croissant entier ; les deux pectorales sont de médiocre grandeur. La couleur de ce dauphin est d'un noir uniforme, tant en dessus qu'en dessous ; mais ce qui le caractérise principalement, ce sont deux cercles jaunes concentriques placés sur le front : le plus grand cercle a neuf mètres de diamètre, l'intérieur en a à peu près sept. Ce caractère a déterminé M. Fréminville à nommer ce dauphin *coronatus*. Ces animaux sont communs dans la mer Glaciale ; on commence à les rencontrer vers le soixante-quatorzième degré de latitude nord ; mais ce n'est qu'entre les îles du Spitzberg, au quatre-vingtième degré, qu'on les trouve en troupes nombreuses. Ces poissons sont si peu défians qu'ils viennent se jouer près du bord des vaisseaux. L'eau qu'ils lancent par leur évent est poussée avec une telle force qu'elle n'a bientôt que l'apparence d'une légère vapeur ; elle ne s'élève pas au delà de deux mètres. Ils nagent en décrivant des arcs de cercle. *Société philomatique*, 1812, *bulletin* 56, *page* 71.

CORPS (Remarques sur la déliquescence des). — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. GAY-LUSSAC. — 1812. — L'on désigne plus particulièrement en chimie, dit M. Gay-Lussac, la propriété qu'ont les corps d'attirer l'humidité de l'air par le nom de déliquescence. Cette propriété, encore mal analysée, peut être ramenée à des principes généraux, d'après lesquels on détermine facilement quels sont les corps qui en jouissent, les variations qu'elle éprouve, suivant la température, et le degré de l'hygromètre où elle commence à se manifester. La déliquescence d'un corps étant due à son affinité pour l'eau, et l'effet de cette affinité étant de diminuer jusqu'à un certain point la force élastique de la vapeur contenue dans un volume déterminé d'air, il est très-essentiel, tant pour reconnaître si la déli-

quescence peut se manifester que pour obtenir des résultats comparables, de placer chaque corps dans une atmosphère complétement saturée d'humidité. On trouvera ainsi que le muriate de soude, le sucre, etc., sont très-déliquescens; que le nitre même, et beaucoup d'autres corps, auxquels on n'avait pas reconnu cette propriété, en jouissent plus ou moins. Pour détermiuer à quel degré un corps est déliquescent, il faut d'abord observer que la déliquescence de ce corps dépendant de son affinité pour l'eau, et que cette affinité étant elle-même modifiée par la chaleur, il est nécessaire de considérer chaque température en particulier. Soit donc un corps quelconque, solide ou liquide : on veut savoir quel sera son degré de déliquescence dans un air saturé d'humidité, à la température de quinze degrés centigrades. S'il est solide, on commencera par le dissoudre dans l'eau à quinze degrés par saturation, puis on fera bouillir sa dissolution. Si elle bout à cent degrés, qui est le point d'ébullition de l'eau pure, le corps ne sera pas déliquescent; mais si elle bout plus tard, il sera d'autant plus déliquescent que l'ébullition sera portée plus loin au delà de cent degrés. Ainsi le muriate de soude sera très-déliquescent dans un air saturé d'humidité, car sa dissolution dans l'eau à quinze degrés ne bout qu'à 107°,4. Le nitre sera aussi déliquescent, mais beaucoup moins que le sel, car sa dissolution à quinze degrés bout à 101°,4. L'expérience est ici parfaitement d'accord avec la théorie; mais pour bien voir la déliquescence du nitre et de tous les corps qui, comme lui, sont faiblement déliquescens, il faut en prendre de petites parcelles isolées : on les verra fondre complétement, tandis que les gros cristaux se couvriront seulement d'une couche liquide, ou fondront lentement. Il est aisé de sentir maintenant combien il est important de faire attention à la température; car la chaleur favorisant beaucoup la combinaison des sels avec l'eau, le point d'ébullition de chaque dissolution varierait suivant la température à laquelle elle aurait été faite. Ainsi le nitre, qui n'est que faiblement déliquescent à quinze degrés, et dont la solution saturée

bout à 101°,4, le serait beaucoup à la température de 100°, parce que la dissolution saturée à cette température ne bouillirait qu'à 110 ou 112°. L'acétate de plomb et le sublimé corrosif ne reculent pas sensiblement le degré d'ébullition de l'eau; aussi ne sont-ils point du tout déliquescens. En déterminant le degré d'ébullition des liqueurs salines ou acides, l'auteur a observé un phénomène très-singulier et qui mérite d'être connu : il consiste en ce que l'eau ou un autre liquide bout plus tard dans un vase de verre que dans un vase métallique, à moins qu'on n'introduise dans le premier de la limaille de fer, de cuivre ou d'un autre métal, du charbon en poudre ou du verre pilé. La différence de température s'élève, pour l'eau, à 1°.,3, et quelquefois même au delà. Ce fait est d'autant plus important pour la graduation des thermomètres, qu'on pourrait observer une semblable différence entre deux de ces instrumens faits avec le même soin, mais dont le point supérieur de l'un aurait été pris dans un vase de verre et celui de l'autre dans un vase métallique. Il est vrai qu'avec l'attention de ne point faire plonger la boule des thermomètres dans l'eau, la différence serait moins grande. M. Guy-Lassac a aussi reconnu qu'il n'y avait aucun sel qui eût la propriété d'abaisser le point d'ébullition de l'eau, quoique M. Achard ait avancé le contraire. Connaissant le degré d'ébullition de chaque dissolution saline au moyen duquel on a une mesure de la déliquescence du sel et de son affinité pour l'eau, on peut aller plus loin, et déterminer à quel degré de l'hygromètre la déliquescence commence à avoir lieu. Il suffit de placer l'instrument sous une cloche humectée avec la dissolution saline, et de voir le degré qu'il y indiquera au bout de quelques heures. On trouvera ainsi qu'avec une dissolution saturée à quinze degrés de muriate de soude, l'hygromètre sarrêtera à quatre-vingt-dix degrés; qu'avec une dissolution de nitre, faite aussi à quinze degrés, il s'arrêtera à environ quatre-vingt-dix-sept, etc. On conclura de là que le muriate de soude ne sera pas déliquescent au-dessous de quatre-vingt-dix degrés de

l'hygromètre, mais qu'il commencera à le devenir à ce terme, et qu'il le deviendra beaucoup plus au delà. Quand on aura construit une table indiquant les degrés de l'hygromètre correspondant à la température de l'ébullition d'un certain nombre de sels, on pourra déterminer le degré de ce même hygromètre où tous les autres commenceront à être déliquescens, lorsqu'on connaîtra le degré d'ébullition de leur dissolution dans l'eau. Il n'est pas besoin d'observer que ce qui est applicable aux sels déliquescens l'est aussi à tous les corps solides ou liquides qui ont de l'affinité pour l'eau. On trouvera, d'après ces principes, que l'acide sulfurique concentré peut prendre dans un air complétement humide plus de quinze fois son poids d'eau. En partant de cette propriété des diverses dissolutions salines d'avoir à la même température des tensions différentes, il est facile de déterminer exactement, pour chaque température et chaque degré de l'hygromètre, la quantité de vapeur contenue dans un volume donné d'air. Pour y parvenir, il faut prendre des liquides d'où il ne se sépare que de l'eau par l'action de la chaleur, et bouillant à des températures très-différentes : par exemple, de l'acide sulfurique plus ou moins étendu ; il faut placer l'hygromètre sous des cloches humectées avec chacun de ces liquides, et observer le degré où il s'arrête. D'une part on connaît, d'après les expériences de l'auteur, la densité de la vapeur aqueuse, qui est à celle de l'air :: 10 : 16 ; de l'autre on connaît le degré d'ébullition, ou la tension de chaque liquide enfermé sous une cloche avec l'hygromètre : par conséquent on aura toutes les données nécessaires pour la solution de la question dont il s'agit. *Ann. de chimie*, *t.* 28, *p.* 171.

CORPS (Théorie des momens d'inertie et axes conjugués des). — MATHÉMATIQUES. — *Observations nouvelles.* M. J. BINET. — 1811. — Le sujet que l'auteur traite est un des plus importans de la mécanique : il s'est proposé de chercher les systèmes d'axes obliques qui produisent des simplifications analogues sur les équations du mouvement

de rotation. Dans cette vue il généralise la définition du mouvement d'inertie, afin de le rendre également applicable à des coordonnées obliques. Ce qu'il appelle moment d'inertie d'un corps, relativement à un plan donné, c'est la somme des molécules des corps multipliée par le carré de leurs distances à ce plan, ces distances étant mesurées parallèlement à une direction donnée. La première question à laquelle il est conduit par l'analogie est la suivante : Dans le nombre infini des plans que l'on peut mener par un même point, trouver celui relativement auquel le moment d'inertie est un *minimum*, pour une direction donnée de distances. Il prouve qu'un seul plan jouit de cette propriété, et il le nomme, pour abréger, *plan conjugué* à la directrice des distances. Les coefficiens de son équation et l'expression du moment d'inertie *minimum* se présentent naturellement sous une forme très-compliquée; mais M. Binet a eu l'art de les changer en d'autres également remarquables par leur simplicité et leur symétrie. Si la directrice des distances était elle-même un des axes principaux qui passent par le point choisi pour origine des coordonnées, le plan conjugué lui deviendrait perpendiculaire, il contiendrait les deux autres axes principaux. Parmi toutes les lignes que l'on peut mener dans le plan conjugué et par l'origine fixe, il en est deux tellement dirigées, que si on les prend avec la directrice pour former un système de coordonnées obliques, chacun de trois axes ainsi coordonné se trouvera conjugué au plan qui passe par les deux autres. M. Binet prouve qu'il en existe une infinité pour chaque directrice des distances; qu'en rapportant à l'un de ces systèmes d'axes les points du corps, on fait disparaître les trois intégrales formées du produit des molécules par le rectangle des coordonnées, et qu'on donne à l'expression du moment d'inertie conjugué la forme la plus simple qu'elle puisse avoir. Ces résultats montrent que les systèmes d'axes conjugués ainsi déterminés sont analogues aux axes principaux rectangulaires. Jusqu'ici nous avons supposé l'origine des coordonnées fixes. M. Binet la dé-

place, et se demande s'il existe des points dans lesquels les systèmes d'axes conjugués qui y répondent comme origine soient parallèles à ceux de l'ancienne; il prouve que cela n'a lieu que dans un autre point également éloigné du centre de gravité, et situé sur la ligne droite qui joint l'ancienne origine avec le centre. Tous les momens d'inertie relatifs à des axes parallèles passant par ces deux points sont égaux. L'auteur cherche ensuite quelles sont, pour une origine quelconque, les valeurs des momens dinertie relativement aux plans des axes principaux qui s'y croisent à angle droit; il obtient une équation du troisième degré, dont les racines sont les trois momens cherchés. D'après la forme qu'il donne à cette équation, il prouve que, si l'on considère l'un de ces trois momens, et qu'on lui assigne une valeur déterminée, mais possible, il y aura une infinité d'origines pour lesquelles il acquerra en effet cette valeur. Tous ces points sont situés sur une surface du second ordre, dont le centre est au centre d'inertie du corps, et les axes sur les axes principaux du corps qui se croisent à ce point. Elle sera une ellipsoïde, si le moment donné surpasse le plus grand des trois qui appartient au centre d'inertie; un hyperboloïde à une nappe, s'il est compris entre les deux plus grands; un hyperboloïde à deux nappes, s'il est compris entre les deux plus petits de ces momens. D'après ce qui vient d'être dit, on conçoit que si l'on donne successivement diverses valeurs au moment d'inertie indéterminé relatif à la nouvelle origine, les surfaces dont on vient de parler prendront successivement divers périmètres, en conservant toutefois les mêmes foyers pour leurs sections principales. M. Binet observe de plus qu'elles se couperont à angle droit et suivant leurs lignes de courbure, ce qui donne une construction de ces lignes aussi simple qu'élégante pour les surfaces du second ordre, au moyen de cette pénétration. Si l'on considère un point quelconque de leurs intersections, les axes principaux qui y répondent sont les tangentes à ces mêmes lignes de courbure; on voit qu'en effet ils se coupent à angle droit, comme cela de-

vait nécessairement arriver d'après la nature des axes principaux. Si l'on voulait chercher les points pour lesquels deux momens d'inertie principaux seraient égaux entre eux, il faudrait que l'équation du troisième degré qui les détermine pour chaque point eût deux de ses racines égales. Cette nouvelle condition a conduit M. Binet à reconnaître que tous les points qui jouissent de cette propriété sont distribués sur deux courbes du second ordre, situées dans deux plans principaux du centre d'inertie : l'une est une ellipse, l'autre une hyperbole. Elles ont toutes deux pour centre le centre d'inertie du corps, pour direction de leurs axes celle des axes principaux qui se trouvent dans leurs plans. Les foyers de l'ellipse sont les sommets de l'hyperbole, et réciproquement les foyers de l'hyperbole sont les sommets de l'ellipse : et les axes principaux qui répondent à une partie quelconque des points de ces courbes comme origine, sont, l'un la tangente à ce point de la courbe; les deux autres sont deux lignes droites quelconques rectangulaires, menées dans ce plan normal. De la suite de ces considérations résulte ce théorème remarquable démontré par M. Binet : Lorsque le plus grand et le moyen moment d'inertie relativement aux plans principaux qui passent par le centre d'inertie sont égaux, il existe dans ce corps deux points, et non davantage, pour lesquels les trois momens d'inertie principaux sont égaux. Toutes les lignes qui y passent sont des axes principaux. Si le corps vient à tourner autour de l'un de ces points supposé fixe, et qu'on l'abandonne librement à lui-même, il choisira un axe permanent de rotation, et continuera à tourner ainsi définitivement. La plupart des résultats auxquels M. Binet est parvenu sur les axes conjugués peuvent, comme les précédens, être rendus sensibles au moyen d'une construction géométrique très-élégante. Supposons tous les points d'un corps rapportés à des axes conjugués autour d'une origne donnée, et prenons l'expression du moment d'inertie dans son acception générale; concevons comme un ellipsoïde concentrique à l'origine, et ayant trois de ses dia-

mètres conjugués ; concevons encore que les carrés de ces demi-diamètres soient respectivement égaux aux trois momens d'inertie relatifs à ces axes. Cela posé, si l'on cherche la valeur du moment d'inertie *minimum* pour une directrice quelconque des distances, cette valeur sera représentée par le carré du rayon, ou demi-diamètre de l'ellipsoïde parallèle à la directrice ; le plan conjugué à cette directrice sera le plan diamétral de l'ellipsoïde pour ce même rayon recteur. Si l'on veut que la directrice des distances soit perpendiculaire au plan conjugué, on retombe sur le cas particulier des axes principaux rectangulaires du corps, qui sont ainsi représentés par les axes principaux de l'ellipsoïde. Souvent il serait très-difficile de reconnaître, sans un calcul pénible, la direction des axes principaux d'un corps, tandis qu'il est très-aisé d'apercevoir des systèmes d'axes conjugués, surtout en s'aidant du lemme donné par M. Binet. Lorsqu'un corps peut être coupé par des plans parallèles de manière que les tranches infiniment minces qui en résultent aient toutes leurs centres d'inertie en ligne droite, l'un quelconque de ces plans coupans et cette ligne droite sont conjugués entre eux. De là résultent des constructions simples pour les axes conjugués de beaucoup de polyèdres, d'où on tire ce théorème : Tous les axes qui passent par le centre d'inertie d'un polygone régulier sont des axes principaux ; il en est ainsi d'une foule d'autres où l'on peut reconnaître aisément cette propriété, d'après leur symétrie et le genre de considération qui vient d'être exposé. La manière dont M. Binet est parvenu à ces théorèmes montre beaucoup de sagacité et une habitude très-heureuse de lire dans les expressions souvent compliquées des formules analytiques les résultats simples qu'elles renferment, de manière à pouvoir ensuite les rendre sensibles par d'élégantes constructions. *Rapport de l'Institut, classe des sciences physiq. et mathémat., séance du* 24 *juin* 1811.

CORPS. (Leur épuration par la cristallisation.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — MM. Desormes et

Clément. — 1814. — Ces savans ont remarqué que de l'alun pur a été dissous dans une liqueur saturée à froid de sulfate de fer dont la température a été élevée; l'ayant laissé refroidir lentement, on a trouvé, quinze jours après, des octaèdres d'alun parfaitement réguliers, transparens et incolores, qui bien essuyés n'ont pas donné la moindre apparence de bleu par le prussiate de chaux. Des cristaux de nitrate de potasse formés par un refroidissement très-lent dans une liqueur saturée de chlorure de sodium (muriate de soude) n'ont pas donné le plus petit précipité par le nitrate d'argent. Ainsi la cristallisation a la puissance de séparer parfaitement tous les élémens des sels les plus complexes de ceux d'un autre sel très-différent avec lesquels ils étaient parfaitement mêlés. On compte dans l'alun dix substances différentes, six dans le sulfate de fer, et deux dans l'eau de dissolution; ce qui donne dix-huit élémens qui semblent confondus jusque dans leurs molécules lorsque tout est liquide, et qui s'unissent en se choisissant dans des proportions rigoureuses, de manière à produire des corps cristallisés, dans lesquels aucune molécule n'est admise. L'impureté d'un sel cristallisé est toute extérieure et ne dépend que de la quantité d'eau-mère qui lui est restée adhérente; par conséquent, pour comparer le procédé de la cristallisation lente à celui de la cristallisation rapide, il suffit de peser la quantité d'eau-mère qui mouille de gros cristaux et celle qui mouille des cristaux pulvériformes; et les auteurs ont fait l'expérience suivante : Deux quantités égales d'alun ont été dissoutes à chaud dans deux dissolutions semblables de sulfate de fer et d'alun saturées à froid; l'une a refroidi complétement en une heure, et l'autre en vingt-quatre heures. L'alun cristallisé en poussière a retenu une quantité d'eau-mère trente fois plus considérable que celui cristallisé en grains. Les quantités de bleu de Prusse obtenues de ces deux quantités d'alun impur étaient dans le même rapport; ainsi un sel cristallisé n'a d'impuretés qu'à l'extérieur. Il serait possible d'objecter contre la généralité de cette loi d'épuration par cristallisation

quelques faits qui semblent en opposition avec elle ; mais il nous semble, disent les auteurs, qu'on peut maintenant admettre comme vérité que la cristallisation est un moyen d'épuration absolue ; principe qui trouvera naturellement sa place parmi ceux du même ordre dont la chimie s'enrichit chaque jour. *Ann. de chimie*, 1814, *t.* 92, *p.* 248.

CORPS. (Leur mouvement en tombant d'une grande hauteur.) — MATHÉMATIQUES. — *Observations nouvelles.* — M. LAPLACE. — AN XI. — Ce savant a remarqué qu'un corps qui tombe d'une hauteur considérable s'éloigne un peu de la loi véritable, en vertu du mouvement de rotation de la terre ; cet écart bien observé est donc propre à manifester ce mouvement. Quoique la rotation de la terre soit maintenant établie avec toute la certitude que les sciences physiques comportent, cependant une preuve directe de ce phénomène doit intéresser les géomètres et les astronomes. Ils ont fait, en conséquence, plusieurs expériences sur la chute des corps qui tombent d'une grande hauteur, et ils ont en même temps donné la théorie de ce mouvement ; mais leurs résultats présentent de grandes différences. Tous conviennent que le corps doit dévier vers l'est de la verticale ; plusieurs pensent qu'il doit à la fois dévier vers l'équateur ; d'autres enfin prétendent que cette dernière déviation n'aurait point lieu dans le vide, mais qu'elle doit être produite par la résistance de l'air. Au milieu de ces incertitudes, j'ai cru, dit M. Laplace, qu'une analyse exacte de ce problème serait utile à ceux qui voudront comparer sur ce point la théorie aux observations. C'est l'objet de ce mémoire dans lequel l'auteur donne la véritable expression de la déviation du corps, en ayant égard à la résistance de l'air ; et il fait voir que, quelle que soit cette résistance et la figure de la terre, il ne doit point y avoir de déviation vers l'équateur. L'observatoire offre un puits d'environ cinquante-quatre mètres de profondeur, depuis la plate-forme du sommet jusqu'au fond des caves, et qui est très-propre à ce genre d'expériences auquel il

fut primitivement destiné. En choisissant le moment où l'atmosphère est calme, et en fermant exactement l'observatoire, on évite l'influence du mouvement de l'air dont on se garantit plus sûrement encore et très-facilement au moyen de quatre tambours adaptés verticalement aux quatre voûtes que le puits traverse. La déviation du corps vers l'est serait d'environ six millimètres suivant la théorie. Cette quantité, quoique très-petite, peut être reconnue par des expériences très-précises et répétées plusieurs fois. Nommons, ajoute le même savant, x, y, z, les trois cordonnées rectangles des corps, l'origine de ces coordonnées étant au centre de la terre, et l'axe des x étant l'axe de rotation de cette planète. Soit r le rayon mené de ce centre au sommet de la tour d'où le corps tombe; θ l'angle que r forme avec l'axe de rotation; et ω l'angle que le plan passant par r et par l'axe de la terre forme avec le plan passant par le même axe, et par l'un des axes principaux de la terre, situés dans le plan de son équateur; enfin, soit nt le mouvement angulaire de rotation de la terre. En nommant X, Y, Z, les coordonnées du sommet de la tour, on aura

$$X = r.\ \text{Cos.}\ \theta;$$
$$Y = r.\ \text{Sin.}\ \theta.\ \text{Cos.}\ (nt+\omega);$$
$$Z = r.\ \text{Sin.}\ \theta.\ \text{Sin.}\ (nt+\omega);$$

$nt+\omega$ étant l'angle que le plan passant par r et par l'axe de la terre forme avec le plan des x et des y. Supposons ensuite, continue M. Laplace, que, relativement au corps dans sa chute, r se change en $z-as$, θ dans $\theta+au$, et ω dans $\omega+av$, on aura

$$X = (r-as)\ \text{Cos.}\ (\theta+au);$$
$$Y = (r-as)\ \text{Sin.}\ (\theta+au).\ \text{Cos.}\ (nt+\omega+av).$$
$$Z = (r-as)\ \text{Sin.}\ (\theta+au).\ \text{Sin.}\ (nt+\omega+av).$$

Nommons V la somme de toutes les molécules du sphé-

roïde terrestre, divisées par leur distance au corps attiré. Les forces dont ce corps est animé par l'attraction de ces molécules sont parallèlement aux axes des x, des y et des z $\left(\frac{dV}{dx}\right)$, $\left(\frac{dV}{dy}\right)$, et $\left(\frac{dV}{dz}\right)$ comme il résulte du numéro XI du second livre de la *Mécanique céleste* de l'auteur. Pour avoir égard à la résistance de l'air, nous pouvons représenter par $\varphi\left(as, a\frac{ds}{dt}\right)$ l'expression de cette résistance; car la vitesse du corps relative à l'air considéré comme immobile, étant considérablement plus grande dans le sens de r que dans le sens perpendiculaire à r, ainsi qu'on le verra bientôt, l'expression de cette vitesse relative est à peu près $a\frac{ds}{dt}$. Si l'on fait, pour plus de simplicité, $r=1$, la vitesse relative du corps, dans le sens de θ, est $a\frac{du}{dt}$; et dans le sens de ω, elle est égale à $a\frac{dv}{dt}$ Sin. θ; la résistance de l'air sera donc

$$\frac{\left(as,\ a\frac{ds}{dt}\right)}{a\frac{ds}{dt}}a\frac{ds}{dt},\text{ dans le sens de } r;$$

$$-\varphi\frac{\left(as,\ a\frac{ds}{dt}\right)}{a\frac{ds}{dt}}a\frac{ds}{dt}$$

$$-\varphi\frac{\left(as,\ a\frac{ds}{dt}\right)}{a\frac{ds}{dt}}a\frac{dv}{dt}\text{ Sin. }\theta,\text{ dans le sens des }\omega.$$

Nommons K le facteur $\varphi\frac{\left(as,\ a\frac{ds}{dt}\right)}{a\frac{ds}{dt}}$; on aura, par le principe des vitesses virtuelles,

$$0 = \delta x \frac{ddx}{dt^2} + \delta y \frac{d'dx}{dt^2} + \delta z \frac{ddz}{dt^2}$$
$$- \delta x\left(\frac{dV}{dX}\right) - \delta y\left(\frac{dV}{dY}\right) - \delta z\left(\frac{dV}{dZ}\right)$$
$$- K\delta r a\frac{ds}{dt} + K.\delta\theta a\frac{du}{dt} + K\delta\omega.\ \text{Sin.}2\theta.a\frac{dv}{dt};$$

la caractéristique différentielle δ se rapportant aux coordonnées r, θ et ω, dont x, y, z sont fonctions. En substituant pour x, y, z leurs valeurs précédentes, on a, en négligeant les termes de l'ordre a^2,

$$0 = \delta r\left[-a\frac{dds}{dt^2} - 2anr\frac{dv}{dt}.\ \text{Sin.}\ \theta - aK\frac{ds}{dt}\right]$$
$$+ r^2\delta\theta\left[a\frac{ddu}{dt^2} - 2an\frac{dv}{dt}.\ \text{Sin.}\ \theta.\ \text{Cos.}\ \theta + aK\frac{du}{dt}\right]$$
$$+ r^2\delta\omega.\ \text{Sin.}\ \theta\left[a\frac{ddv}{dt^2}.\text{Sin.}\ \theta + 2an\frac{du}{dt}.\text{Cos.}\theta - 2an\frac{ds}{dt}.\frac{\text{Sin.}\theta}{r} + aK\frac{dr}{dt}.\ \text{Sin.}\ \theta\right];$$
$$-\delta V - \frac{n^2}{2}\delta[(r - as)^2.\ \text{Sin.}^2(\theta + au)]. \qquad \text{(I)}$$

Par la nature de l'équilibre de la couche d'air dans laquelle le corps se trouve, on a

$$\theta = \delta V + \frac{n^2}{2}\delta[(r - as)^2.\ \text{Sin.}^2(\theta + au)], \qquad (2)$$

pourvu que la valeur de δr soit assujettie à la surface du niveau de la couche. Soit à cette surface,

$$r = a + y,$$

y étant une fonction de θ, de ω et de a, a étant constant pour la même couche ; l'équation (2) donne ainsi

$$\theta = \left(\frac{dQ}{dr}\right).\left[\left(\frac{dy}{d\theta}\right).\delta\theta + \left(\frac{dy}{d\omega}\right).\delta\omega\right] + \left(\frac{dQ}{d\theta}\right).\delta\theta + \left(\frac{dQ}{d\omega}\right).\delta\omega.$$

Q étant supposé égal à

$$V + \frac{n^2}{2}[(r - as)^2.\ \text{Sin.}^2(\theta + au)],$$

et en retranchant cette équation de l'équation (I), on aura

$$o=\delta r\left[-a\frac{dds}{dt^2}-2anr\frac{dv}{dt}\cdot\text{Sin.}^2\theta-a\text{K}\frac{ds}{dt}\right]$$

$$+r^2\delta\theta\left[a\frac{ddu}{dt^2}-2\omega n\frac{dv}{dt}\cdot\text{Sin.}\,\theta.\,\text{Cos.}\,\theta+a\text{K}\frac{du}{dt}\right]$$

$$+r^2\delta\omega.\text{Sin.}\,\theta\left[a\frac{ddv}{dt^2}\cdot\text{Sin.}\,\theta+2an\frac{du}{dt}\cdot\text{Cos.}\,\theta-2an\frac{ds}{dt}\cdot\frac{\text{Sin.}\,\theta}{r}+a\text{K}\frac{dv}{dt}\,\text{Sin.}\,\theta\right]$$

$$-\left(\frac{dQ}{dr}\right)\left[\delta r-\left(\frac{d\gamma}{d\theta}\right)\cdot\delta\theta-\left(\frac{d\gamma}{d\omega}\right)\delta\omega\right].$$

Si l'on égale à zéro les coefficiens des trois variations δr, $\delta\theta$ et $\delta\omega$, et si l'on observe que $-\left(\frac{dQ}{dr}\right)$ représente la pesanteur que nous désignerons par g, on aura, en prenant pour l'unité le rayon r, ce que l'on peut faire ici sans erreur sensible, les trois équations suivantes :

$$o=a\frac{dds}{dt^2}+2an\frac{dv}{dt}\cdot\text{Sin.}^2\theta+a\text{K}\frac{ds}{dt}-g;$$

$$o=a\frac{ddu}{dt^2}-2an\frac{dv}{dt}\cdot\text{Sin.}^2\theta\,\text{Cos.}\,\theta+a\text{K}\frac{du}{dt}-g\left(\frac{d\gamma}{d\theta}\right);$$

$$o=a\frac{ddv}{dt^2}.\text{Sin.}\,\theta+2an\frac{du}{dt}.\text{Cos.}\,\theta-2an\frac{ds}{dt}.\text{Sin.}\,\theta+a\text{K}\frac{dv}{dt}.\,\text{Sin.}\,\theta-\frac{g}{\text{Sin.}\,\theta}\left(\frac{d\gamma}{d\omega}\right)$$

Si l'on prend la seconde décimale, ou la cent millième partie du jour moyen, pour unité de temps, n est le petit angle décrit dans une seconde par la rotation de la terre.

Cet angle est extrêmement petit; et comme au et av sont de très-petites quantités par rapport à as, on peut négliger, dans la première de ces trois équations, le terme $2an\frac{dv}{dt}\text{Sin.}^2\theta$; dans la seconde, le terme $-2an\frac{dv}{dt}.\text{Sin.}\theta.\text{Cos.}\theta$; et dans la troisième, le terme $2an\frac{dv}{dt}.\,\text{Cos.}\,\theta$; ce qui réduit ces trois équations aux suivantes :

$$o=a\frac{dds}{dt^2}+a\text{K}\frac{ds}{dt}-g;$$

$$o=a\frac{ddu}{dt^2}+a\text{K}\frac{du}{dt}-g\frac{d\gamma}{d\theta};$$

$$o=a\frac{ddv}{dt^2}\cdot\text{Sin.}\,\theta-2an\frac{ds}{dt}\cdot\text{Sin.}\,\theta+a\text{K}\frac{dv}{dt}\cdot\text{Sin.}\,\theta-\frac{g}{\text{Sin.}\,\theta}\left(\frac{d\gamma}{d\omega}\right).$$

K étant une fonction de as et de $a\frac{ds}{dt}$, la première de ces équations donne as en fonction du temps t. Si l'on fait $au = as\left(\frac{dy}{d\theta}\right)$, on satisfera à la seconde de ces équations, parce que g et $\left(\frac{dy}{d\theta}\right)$ peuvent être supposés constans pendant la durée du mouvement, vu la petitesse de la hauteur d'où le corps tombe relativement au rayon terrestre. Cette manière de satisfaire à la seconde équation est la seule qui convienne à la question présente, dans laquelle u, $\frac{du}{dt}$, sont nuls, ainsi que s et $\frac{ds}{dt}$, à l'origine du mouvement. Maintenant, si l'on imagine un fil à plomb de la longueur $a\,s$, supendu au point d'où le corps tombe, il s'écartera au midi du rayon r, de la quantité $as\left(\frac{dy}{d\theta}\right)$, et parconséquent de la quantité au; le corps, en tombant, est donc toujours sur les parallèles des points de la verticale qui sont à la même hauteur que lui; il n'éprouve ainsi aucune déviation vers le midi de cette ligne. Pour intégrer la troisième équation, nous ferons

$$av.\text{Sin.}\,\theta = \left(\frac{as}{\text{Sin.}\,\theta}\right)\left(\frac{dy}{d\varpi}\right) + av';$$

et nous aurons

$$0 = a\frac{ddv'}{dt^2} + aK\frac{dv'}{dt} - 2an\frac{ds}{dt}.\text{Sin.}\,\theta.$$

Le corps s'écarte à l'est du rayon r, de la quantité $av.\,\text{Sin.}\,\theta$, ou $\frac{as}{\text{Sin.}\,\theta}\left(\frac{dy}{d\varpi}\right) + av'$; mais le fil à plomb s'écarte à l'est de ce rayon de la quantité $\frac{as}{\text{Sin.}\theta.}\left(\frac{dy}{d\varpi}\right)$: av' est donc l'écart du corps à l'est de la verticale. Supposons maintenant la résistance de l'air proportionnelle au carré de la vitesse, en sorte que $K = ma\frac{ds}{dt}$, m étant un coefficient qui dépend de la figure du corps et de la densité de l'air, densité variable à raison

de l'élévation du corps, mais qui peut être ici supposée constante sans erreur sensible, on aura

$$o=a\frac{dds}{dt^2}+a^2m\frac{ds^2}{dt^2}-g.$$

Pour intégrer cette équation, nous ferons

$$as=\frac{1}{m}.\ \text{Log.}\ s';$$

et nous aurons

$$o=\frac{dds'}{dt^2}-mgs';$$

ce qui donne, en intégrant,

$$s'=Ac^{t\sqrt{mg}}+Bc^{-t\sqrt{m-g}},$$

c étant le nombre dont le logarithme hyperbolique est l'unité, et A et B étant deux arbitraires. Pour les déterminer, nous observerons que as doit être nul, lorsque $t=o$, ce qui donne alors $s'=1$, et par conséquent

$$A+B=1;$$

de plus, $a\frac{ds}{dt}$ doit être nul avec t, et par conséquent aussi $\frac{ds'}{dt}$; ce qui donne

$$A-B=o.$$

On a donc $A-B=\frac{1}{2}$, et par conséquent

$$as=\frac{1}{m}.\text{Log.}\left(\frac{1}{2}c^{t\sqrt{mg}}+\frac{1}{2}c^{-t\sqrt{mg}}\right);$$

et en réduisant en séries

$$as=\frac{gt^2}{2}-\frac{mg^2t^4}{12}-\frac{m^2g^3t^6}{45}, \text{ etc.}$$

Pour déterminer av', nous observerons que l'on a

$+\omega\frac{d.s}{dt}=\frac{1.}{m}\frac{ds'}{s'dt'}$, et qu'ainsi l'équation différentielle en av' devient

$$o=as'\frac{ddv'}{dt^2}+a\frac{ds'}{dt}\frac{dv'}{dt}-\frac{2n}{m}\frac{ds'}{dt};$$

d'où l'on tire, en intégrant,

$$as\frac{dv'}{dt}=\frac{2n}{m}s'+C,$$

C étant une constante arbitraire. Pour la déterminer, nous observerons que t étant nul, $\frac{dv'}{dt}=0$, et qu'alors $s'=1$, ce qui donne $C=-\frac{2n}{m}$. Partant

$$a\frac{dv'}{dt}=\frac{2n}{m}\left(1-\frac{1}{s'}\right)=\frac{2n}{m}\left[1-\frac{2}{c^{t'\sqrt{mg}}+c^{-t\sqrt{mg}}}\right].$$

En intégrant de manière que dv' soit nul avec t, on aura

$$av'=\frac{2n}{m}t-\frac{4n}{m\sqrt{mg}}\cdot\text{ang. tang.}\left(\frac{c^{\frac{t}{2}\sqrt{mg}}-c^{-\frac{t}{2}\sqrt{mg}}}{c^{\frac{t}{2}\sqrt{mg}}+c^{-\frac{t}{2}\sqrt{mg}}}\right);$$

et en réduisant en séries, on aura

$$av'=\frac{ngt^3\,\text{Sin. }\theta}{3}\left[1-\frac{mgt^2}{4}+\frac{61}{840}m^2g^2t^4-\text{etc.}\right]$$

On doit observer, dans ces expressions de as et de av', que t exprimant un nombre d'unités de temps, g est le double de l'espace que la pesanteur fait décrire dans la première unité de temps; nt est l'angle de rotation de la terre pendant le nombre t d'unités, et mg est un nombre dépendant de la résistance que l'air oppose au mouvement du corps. Pour avoir le temps de la chute et l'écart vers l'est, en fonction de la hauteur d'où le corps est tombé, qu'on nomme h cette hauteur, on aura par ce qui précède,

$$2c^{mh}=c^{t\sqrt{mg}}+c^{-t\sqrt{mg}};$$

d'où l'on tire

$$t=+\sqrt{m.g.}\ \tfrac{1}{2}\left[\sqrt{c^{mh}+1}+\sqrt{c^{mh}-1}\right];$$

et ensuite,

$$av'=\frac{2n}{m\sqrt{mg}}\cdot\left[\text{Log. }\tfrac{1}{2}\left[\sqrt{c^{mh}+1}+\sqrt{c^{mh}-1}\right]^2-2\text{. angl. tang.}\left(\frac{\sqrt{c^{mh}-1}}{\sqrt{c^{mh}+1}}\right)\right.$$

La hauteur h étant donnée, l'observation du temps t donnera la valeur de m, et l'on en conclura av', ou la déviation du corps vers l'est de la verticale. L'accord de ce résultat avec l'expérience manifestera le mouvement de rotation de la terre. On pourra encore déterminer m par la figure et la densité du corps, et par les expériences déjà faites sur la résistance de l'air. Dans le vide, ou, ce qui revient au même, dans le cas m infiniment petit, on a

$$av' = \frac{2nh}{3} . \text{Sin. } \theta \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

θ est à fort peu près le complément de la latitude du lieu ; et pour Paris, on peut supposer $\theta = 41° \, 9' \, 46''$; n est l'angle de rotation de la terre pendant une unité de temps. Si l'on prend pour cette unité la cent millième partie du jour, on aura $n = \frac{1296000}{99727}$, parce que la durée de la rotation de la terre est $0^{\text{jour}},99727$. On a ensuite à Paris

$$\tfrac{1}{2} g = 3^{\text{mètres}},66107.$$

En supposant donc $h = 54$ mètres, on trouve

$$av' = 5^{\text{millim.}},7337.$$

Pour effectuer ce calcul, il faut observer que le numérateur de n est la circonférence du cercle, exprimée en secondes sexagésimales, et doit être convertie en parties du rayon, en la divisant par l'arc égal au rayon, arc dont le logarithme est 5,31444251. *Société philomathique*, *an* XI, *Bulletin* 75, *page* 109.

CORPS (Machine pour mesurer la cohésion et la flexibilité des). — MÉCANIQUE. — *Invention*. — M. BOSCH *fils*, *de Sept-Fontaines près Luxembourg*. —1809.—Cette ingénieuse machine sert à mesurer la cohésion et la flexibilité de la faïence, de la porcelaine, et en général des corps qui peuvent être soumis à son action. La cohésion des corps

étant naturellement mesurée par la pression sous laquelle ils se rompent, on peut en avoir la valeur en unités de poids; et comme la cohésion paraît un effet de l'attraction universelle, qui fait partie des forces nommées accélératives, il s'ensuit naturellement que, quelque ténacité qu'ils offrent, il y a toujours une pression finie capable de les rompre. La flexibilité des corps est égalment susceptible de se mesurer; elle est déterminée par la quantité dont ils plient avant de se rompre. Il est donc important de connaître la résistance que les corps peuvent opposer aux causes capables d'en séparer les parties; la machine de M. Bosch est destinée à cette double détermination. Au pied de cette machine est suspendu un ressort en fer à cheval. Ses branches portent à leurs extrémités inférieures deux potences entre lesquelles passe une lame de cuivre. Cette lame descend librement entre elles, à mesure que les deux branches du ressort se rapprochent; et en agrandissant par-là l'intervalle, elles permettent à une portion plus large, taillée inférieurement en coin, de passer dans cet intervalle. Le frottement s'opposant à ce que la lame remonte quand la pression cesse, elle empêche alors ces deux branches de s'écarter de nouveau, et on voit quelle a été la pression au moyen des divisions marquées sur la partie graduée de la même lame. Ces divisions, trouvées en comprimant le ressort, avec des poids déterminés, marquent chacune le poids qui rapproche suffisamment ces deux branches pour que la lame descende de la quantité marquée par cette division. Le ressort suspendu peut tourner librement autour de ce point, sans se contracter ni se dilater, et entraîne dans ce mouvement, au moyen d'une pièce de renvoi fixée à la branche, une aiguille mobile autour du point, et dont l'extrémité porte un petit crochet qui marque sur le sommet du pied les espaces parcourus par le ressort dans ses oscillations autour du point, sur des divisions décuples des espaces réellement parcourus. Au pied de la machine est fixée, à l'aide d'une vis de pression, une pièce qui l'embrasse, et à laquelle s'adapte, au moyen d'une

autre vis de pression, et d'une petite pièce mobile, le morceau de faïence ou de porcelaine. Pour faire usage de cette machine, on élève la lame afin d'ouvrir les branches du ressort autant qu'elles en sont susceptibles; on place le morceau de faïence ou de porcelaine, et on l'assujettit à l'aide de la vis de pression; on applique contre lui l'extrémité du ressort, sans qu'elle y appuie assez fortement pour qu'il commence à fléchir; on place, pendant qu'on tient le ressort dans cette position, l'extrémité de l'aiguille mobile sur le zéro de la division; on fait tourner la vis jusqu'à ce qu'elle s'appuie contre l'autre extrémitédu ressort, que l'on peut alors abandonner à lui-même sans déranger l'aiguille; et en continuant de tourner lentement la vis, il arrive à la fois et que les deux branches du ressort se rapprochent l'une de l'autre, et que la branche qui s'appuie contre la porcelaine s'avance à mesure qu'elle plie. On s'arrête au moment où celle-ci se rompt; et, tout restant dans la position où il se trouve à cet instant, on voit sur la partie graduée de la lame de combien se sont rapprochées les deux branches du ressort, par conséquent la quantité de la pression que le morceau de porcelaine a supportée; et sur les divisions marquées, de combien l'aiguille s'est avancée, ce qui fait connaître de combien il a cédé à cette pression: deux choses que l'auteur de cet instrument s'était proposé de déterminer en une seule et même opération. Pour s'assurer des dimensions, tant en largeur qu'en épaisseur des morceaux de faïence ou de porcelaine, ordinairement parallélipipèdes, qu'on soumet à ces sortes d'expériences, on a placé sur le pied de l'instrument une aiguille qui est mobile autour du point; on place alternativement les dimensions du parallélipipède qu'on veut mesurer entre le talon de l'aiguille et une goupille; elle s'adapte dans des trous correspondans à chacune des divisions de l'échelle tracée sur le pied de l'instrument. Les subdivisions de cette échelle se reconnaissent plus facilement sur l'arc que parcourt l'extrémité de l'aiguille, et où l'arc correspondant à une division de l'échelle est divisé en dixièmes, subdi-

visées chacune en quatre quarantièmes. L'espace est assez grand pour qu'on ait pu, sans confusion, se servir d'une subdivision en cinquantièmes, ou même en centièmes. L'auteur de cet instrument a complétement atteint le but qu'il s'était proposé, et il serait à désirer qu'on multipliât les expériences de ce genre sur diverses substances. *Ann. des arts et manufactures*, 1819, *t.* 32, *p.* 123, *pl.* 362.

CORPS. (Combustion de plusieurs dans le gaz acide muriatique oxigéné.)— Chimie. — *Observations nouvelles.* —M. Fourcroy, *de l'Académie des sciences.* — 1789. — Ce savant ayant remarqué que le gaz acide muriatique oxigéné n'éteignait pas les corps combustibles brûlans, crut devoir examiner les phénomènes que plusieurs de ces corps présenteraient dans ce gaz, et rechercher la cause de ces phénomènes. En conséquence, il présenta un mémoire à l'Académie royale des sciences, où, après l'exposé de plusieurs expériences qu'il a faites, il termine par l'explication de la théorie qui lui paraît propre à lier les faits contenus dans son mémoire. Il partage ces faits en trois ordres : 1°. Ceux qui tiennent à la combustion de certains corps, qui a lieu dans le gaz acide muriatique oxigéné, comme dans l'air atmosphérique ; 2°. ceux qui offrent dans ce gaz la propriété d'enflammer des corps que l'air atmosphérique ni l'air vital n'allument pas ; 3°. enfin ceux qui tiennent à la décomposition du muriate suroxigéné de potasse par les acides concentrés, et à l'influence des vapeurs dégagées de ce sel sur les corps combustibles. Quant à ce dernier ordre, M Fourcroy, sans entrer dans un grand détail sur la connaissance des faits qui lui appartiennent, et qui n'ont qu'un rapport indirect avec les premiers, se contente d'observer qu'ils paraissent tenir à une portion d'air vital dégagé et mêlé au gaz acide muriatique oxigéné ; il s'occupe davantage des deux premiers ordres de faits. La combustion des bougies et l'inflammation du gaz hydrogène phosphoré dans le gaz acide muriatique oxigéné, comparées à celles que ces deux corps éprouvent dans l'air atmosphé-

rique et dans l'air vital, présentent plus de rapidité et d'éclat que dans le premier, et moins que dans le second, elles prouvent que l'oxigène uni à l'acide muriatique, y retient de la lumière et du calorique, mais contient moins de lumière que dans l'état d'air vital; que le calorique, quoique démontré aussi abondant dans ce gaz que dans l'air vital, par MM. Lavoisier et Laplace, ne peut différer de l'état où il est dans ce dernier, que par une plus forte condensation. La fumée noire et épaisse, qui enveloppe la flamme de la bougie, dépend du charbon enlevé par le gaz hydrogène, lequel ne peut pas brûler en entier, et de l'eau formée que l'acide muriatique condense en l'absorbant. Le second ordre des faits relatifs à l'inflammation du phosphore qui a lieu dans le gaz acide muriatique oxigéné, tandis qu'elle n'a pas lieu dans l'air atmosphérique, ni dans l'air vital, au moins à la même température, offre à l'auteur un moyen de confirmer encore la nouvelle doctrine, et de lui donner plus de force. Il attribue cette inflammation à l'état condensé de l'oxigène dans l'acide muriatique oxigéné; plus voisin par sa densité de celle du phosphore, il est plus près de s'y combiner; tandis que trop divisé dans l'air vital, il faut rapprocher le phosphore de son état de division, en l'échauffant pour qu'il puisse s'y combiner. La même théorie simple s'applique à l'inflammation de l'hydrogène du gaz ammoniac, et elle explique comment cet hydrogène condensé s'unit rapidement à l'oxigène. *Annales de chimie*, 1789, *tome* 4, *pages* 249 *et suivantes*.

CORPS (Cause de la coloration des). — PHYSIQUE. — *Observations nouvelles*. — M. BIOT, *de l'Institut*. — 1815. — Parmi les observations propres à montrer que les couleurs constantes des corps dépendent uniquement du mode d'agrégation de leurs particules, on en trouverait, je crois, dit l'auteur, peu de plus frappantes que la suivante, qui, cependant n'a pas été envisagée sous ce point de vue; elle est dûe à M. Thénard. Ce chimiste ayant distillé avec

soin du phosphore à sept ou huit reprises, dans la vue de l'obtenir extrêmement pur, trouva qu'il avait acquis après ces opérations une propriété nouvelle et inattendue. Si on le fondait dans de l'eau chaude, il devenait transparent et d'un blanc jaunâtre, comme c'est l'ordinaire; le laissait-on refroidir lentement, il se solidifiait en conservant cette couleur, et restait à demi transparent; mais si dans le temps qu'il était fondu, on le jetait dans l'eau froide, en l'agitant avec un tube de verre pour lui imprimer un refroidissement brusque, il devenait subitement opaque et absolument noir. Cependant il n'avait point changé de nature, car, en le faisant de nouveau fondre, il reprenait sa couleur jaune et sa transparence, et les gardait en se solidifiant si on le laissait refroidir avec lenteur; de sorte que le même morceau solide de phosphore pouvait à volonté être rendu successivement jaune ou noir, transparent ou opaque. Cette observation remarquable montre bien de la manière la plus palpable que la transparence ou l'opacité, la coloration ou la privation de toute couleur, ne sont que des modifications résultant de l'arrangement des dimensions des groupes matériels dont les corps se composent. MM. Biot et Clément, en répétant une expérience déjà faite par M. Thénard, eurent occasion d'observer un phénonème qui rend cette transition d'état encore plus frappante. Ayant jeté sur du phosphore fondu dans de l'eau froide un certain nombre de petits globules, dix ou douze restèrent disséminés de divers côtés, sans perdre leur liquidité ni leur transparence. Il paraît que, soit que par le peu de froideur de l'eau, soit par toute autre cause, leurs molécules s'arrangeaient peu à peu comme par l'effet d'un refroidissement lent; mais si l'on en ôtait seulement un d'entre eux avec l'extrémité d'un tube de verre, ce léger mouvement, ou peut-être le seul effet d'attraction de la matière solide du verre, déterminait aussitôt la solidification du globule, et il devenait absolument noir. Cette épreuve, répétée successivement, fut toujours suivie du même succès. Le plus léger ébranlement suffisait donc alors

pour déterminer les particules à s'arranger de l'une ou de l'autre manière. C'est ainsi que, lorsque l'eau a été abaissée de quelques degrés au-dessous du point de la glace fondante, sans cesser d'être liquide, l'injection du plus petit cristal de glace, ou peut-être même d'un petit corps solide quelconque qui peut être mouillé par l'eau encore liquide, y détermine à l'instant la congélation. M. Biot ajoute à ses observations une expérience de M. Brewster qui lui paraît des plus propres à confirmer l'influence que l'arrangement des parties matérielles peut avoir en une infinité de circonstances sur la coloration. Tout le monde connaît les couleurs vives et brillantes que présente la nacre de perle : il semble bien qu'elles sont propres à cette substance, autant que celles de tout autre corps naturel; cependant elles résultent uniquement de la constitution de sa surface et des petites rides imperceptibles qui la sillonnent, sans aucun rapport avec la nature de ces particules. Car, si l'on prend l'empreinte de la nacre comme celle d'un cachet sur de la cire noire bien fine, sur de l'alliage de Darcet en fusion, ou enfin sur toute autre substance susceptible de se mouler dans ses ondulations, les surfaces de ces substances acquièrent la même faculté que celle de la nacre, et font voir les mêmes couleurs. *Société philomathique*, 1815, *page* 168.

CORPS. (Leur pesanteur spécifique à différens degrés de grosseur.) — PHYSIQUE. — *Observations nouvelles*. — M. HASSENFRATZ. — AN VI. — Les physiciens posent comme principe que toutes les fois qu'un corps est plongé dans un liquide, il perd de sa pesanteur un poids égal à celui du volume déplacé. Ils posent encore comme principe qu'un corps divisé en un nombre quelconque de parties ne change point de volume dans cette division, c'est-à-dire que la somme des volumes de toutes les parties séparées est égale au volume de toutes les parties réunies. D'après cela, si l'on prend un corps quelconque, qu'on le pèse dans l'eau distillée à une température fixe et constante, qu'on le divise, qu'on le pèse de nouveau, la perte de poids dans la première ex-

périence doit être égale à la perte de poids dans la seconde. M. Hassenfratz, après avoir fait diverses expériences sur ces principes, a reconnu : que la pesanteur spécifique des corps varie en raison de leur volume; que cette variation de pesanteur est occasionée en grande partie par l'affinité du corps à peser pour le liquide dans lequel on pèse; que cette variation cesse lorsque la pesanteur spécifique est prise dans une bouteille. Cette bouteille doit avoir un large goulot, et la surface de son ouverture dressée sur un grès. Le bouchon, qui est en plomb, entre un peu à l'aise dans le goulot, et s'arrête par un rebord sur la partie supérieure, de manière à s'enfoncer toujours à la même profondeur : le goulot métallique est percé dans son milieu, creusé dessous, de manière qu'en posant le bouchon sur la bouteille pleine, l'eau puisse s'élever dans le trou du bouchon, et s'échapper sans permettre à l'air d'y rester. Enfin, M. Hassenfratz pense de ses nombreuses observations que, pour prendre la pesanteur spécifique du corps solide avec avantage, il vaut mieux se servir de cette bouteille, plutôt que de suspendre les corps dans le liquide, comme cela se pratique ordinairement. *Annales de chimie*, *tome* 26, *page* 188.

CORPS (Table de conductibilité extérieure des). — PHYSIQUE. — *Observations nouvelles*. — M. CUVIER, *de l'Institut*. — 1818. — On rapporte, d'après les travaux des physiciens anciens et modernes, à trois qualités variables selon les corps, mais déterminables et fixes pour chacun d'eux, les effets de la distribution de la chaleur dans l'intérieur des corps solides : 1°. leur capacité pour le calorique, c'est-à-dire, la quantité qu'il en faut à chacun pour passer d'un degré à un autre ; 2°. leur conductibilité intérieure, ou en d'autres termes le plus ou le moins de facilité avec laquelle la chaleur parvient à s'y distribuer également ; 3°. leur conductibilité extérieure, ou le plus ou le moins de facilité avec laquelle ils se mettent à l'unisson de chaleur avec l'air ou les corps environnans. La première est appréciée depuis long-temps pour chaque corps; la deuxième tient sans

doute à la disposition mutuelle des molécules des corps; tandis que la troisième dépend beaucoup de l'état de leurs surfaces. Il importe, dans une théorie exacte, d'établir ces deux dernières distinctions. M. de Rumfort avait fait de nombreuses expériences sur la conductibilité extérieure d'un même corps, selon qu'il est plus ou moins poli, ou revêtu de diverses enveloppes. M. Desprets en a fait pour comparer celle des corps différens, dans des états de surface semblables pour tous. A cet effet, il emploie des sphères assez petites pour que leur conductibilité intérieure n'influe que peu sur l'extérieure. Ses thermomètres ont leur réservoir au milieu de chaque sphère, et les surfaces sont ou simplement polies, ou enduites d'un vernis, et d'un nombre de couches de ce vernis, reconnu par l'expérience le plus favorable au refroidissement. M. Desprets a rédigé ainsi une table des temps que mettent à se refroidir, au même degré, les principaux métaux employés dans les arts; et, en combinant convenablement cette table avec celle des capacités, il obtient celle de la conductibilité extérieure: c'est le plomb qui la possède au plus haut degré, ensuite la fonte, puis le fer, l'étain, le zinc, et enfin le laiton. *Journal de pharmacie, tome 4, page* 180. *Voy.* CHALEUR.

CORPS. (Leur phosphorescence produite par la compression.)—PHYSIQUE.—*Observations nouvelles*.— M. DESSAIGNES. — 1810. — M. Dessaignes a pour objet, dans son mémoire de prouver que tous les corps de la nature sont susceptibles de dégager de la lumière par la compression, et que cette lumière n'est pas due à un phénomène électrique. Pour mettre cette vérité hors de doute, il a fait un grand nombre d'expériences sur les liquides, les solides et les gaz: d'abord il a opéré sur l'eau; l'appareil dont il s'est servi pour la comprimer et la rendre lumineuse se compose d'un tube de verre très-fort, fermé solidement d'un côté, et ouvert au contraire de l'autre. A partir du fond ce tube contient, 1°. une petite quantité d'eau; 2°. un piston en cuir du diamètre du tube et appliqué imm dia-

tement sur cette eau; 3°. une partie vide et absolument sans air; 4°. un second piston aussi en cuir, dont le diamètre est, comme le premier, égal à celui du tube, et qui en outre porte à sa partie supérieure une tige au moyen de laquelle on peut le faire mouvoir. On se sert de l'appareil de M. Dessaignes en abaissant le piston supérieur sur le piston inférieur. Pour faire son expérience commodément, sans danger et avec succès, il prend un tube de cristal de deux cent quarante-quatre millimètres de longueur, de neuf millimètres de diamètre intérieur ouvert à ses deux extrémités, et dont les parois ont une épaisseur de quatorze millimètres. Après avoir dressé et usé à l'émeri les deux extrémités du tube, il y introduit un petit piston sans tige, fait avec des tranches de cuir gras étroitement serrées entre deux plaques de cuivre et du diamètre du tube même; il le pousse dedans jusqu'à vingt-sept millimètres au-dessous de l'orifice supérieur au moyen du piston à tige, fait avec le même soin que le premier. Ensuite il remplit d'eau ordinaire ou récemment distillée l'espace compris entre le piston sans tige et l'orifice supérieur. Puis il applique aux deux extrémités du tube deux plaques carrées de cuivre de cinq à six millimètres d'épaisseur, garnies de cuir, unies entre elles par quatre tiges de fer au moyen de bons pas de vis et de forts écrous, et percées à leur centre d'un trou, savoir, l'inférieure pour laisser la tige du piston mobile, et la supérieure pour recevoir un fort robinet. L'appareil étant ainsi monté, il l'environne d'un treillis de fil d'archal pour se garantir du danger des fractures du tube : il le porte dans l'obscurité, serre la tige du piston mobile entre les mâchoires d'un étau, élève en haut le corps de pompe ou tube pour donner à ce piston le plus de jour possible, ordinairement à quarante un millimètres; saisit avec les mains le robinet appliqué à la partie supérieure de ce corps de pompe, et l'abaissant rapidement choque l'eau par le moyen du piston sans tige, et la rend lumineuse. De cette manière on peut rendre la même eau lumineuse autant de fois que l'on veut, pourvu que l'appareil reste en

bon état. L'expérience présente plusieurs observations qui sont dignes de remarque : 1°. jamais le cylindre d'eau contenu dans l'instrument ne paraît tout lumineux ; il n'y a que la moitié à peu près qui le soit, et c'est toujours la partie supérieure, c'est-à-dire celle qui est la plus éloignée des pistons. 2°. Lorsque le robinet ne ferme pas parfaitement, et qu'au moment de la percussion il peut s'en dégager une très-petite quantité même en pluie très-fine, on n'obtient point de lumière, quoique le choc soit très-fort. Dans ce cas, le coup n'est pas plus sonore que quand on frappe un coup mou et sans réaction, au lieu que dans le premier il l'est autant que si on frappait un coup dur. 3°. La température de l'eau est toujours, après l'expérience, à quelques degrés au-dessus de celle à laquelle elle était auparavant ; si on la prend à quinze degrés elle se trouve à 20°. constamment. 4°. Il paraît qu'il n'est pas besoin d'une force très-grande pour rendre l'eau lumineuse par le choc ; M. Dessaignes l'estime à quatre-vingt-dix kilogrammes, dans le cas où ce piston mobile aurait cent huit millimètres de course au lieu de quarante-un millimètres. Tous les liquides jouissent comme l'eau de la propriété de devenir lumineux par la compression, et de l'être autant les uns que les autres ; du moins M. Dessaignes s'en est assuré pour l'huile d'olive, une huile volatile, l'alcohol, l'éther sulfurique, l'acide acétique, et une dissolution de potasse saturée et bouillie, etc. Après avoir reconnu que tous les liquides pouvaient être rendus lumineux par la compression, M. Dessaignes a voulu savoir si par ce moyen tous les solides ne pourraient pas aussi le devenir ; il s'est servi pour cela du même appareil que celui dont il a été question précédemment. Les nombreuses expériences qu'il a faites particulièrement sur la fleur de soufre, le sulfate de magnésie desséché, le nitrate de potasse, l'oxide noir de manganèse, la cendre, la poudre d'or ou le sable de mica, le charbon végétal en poudre, etc., etc., ne lui permettent pas d'avoir aucun doute à cet égard. Toujours ces diverses matières tassées le plus tôt possible dans le tube pour en dégager l'air,

sont devenues lumineuses aussitôt qu'elles ont été comprimées fortement. Elles ne l'ont été qu'un instant, et ont pu le devenir un grand nombre de fois par de nouveaux chocs. De toutes il s'est dégagé la même quantité de lumière par une même force comprimante, si ce n'est du charbon qui n'en a dégagé autant que les autres qu'en le comprimant plus fortement qu'elles. Craignant qu'on ne soit tenté d'attribuer ces effets de lumière à l'air qui pouvait encore rester interposé entre les particules du corps malgré les précautions qu'il avait prises pour l'en expulser, M. Dessaignes répond à cette objection en observant que ces divers corps, et surtout la craie, la chaux, etc., deviennent lumineux, même pendant quelques secondes, en les frappant fortement sur une enclnme avec le tranchant du marteau. Ces expériences étant faites, il ne restait plus pour constater l'ignescence de tous les corps par la percussion qu'à rendre le gaz lumineux par ce moyen; déjà même cette question a été résolue; car on sait depuis plusieurs années qu'on fait jaillir de la lumière de l'air en le comprimant. Mais on aurait pu soutenir, jusqu'à un certain point, que cette lumière provenait d'une combustion de l'azote; et encore bien qu'il fût extrêmement probable que cela n'était pas, il était bon de le démontrer. C'est ce qu'a fait M. Dessaignes en opérant séparément sur les gaz oxigène, azote et hydrogène. A cet effet, il s'est encore servi de l'appareil qui a été décrit précédemment, mais en supprimant le piston sans tige, et en adaptant au robinet dont il est surmonté un récipient plein de gaz qu'il voulait soumettre à compression; par ce moyen, il n'avait besoin pour faire l'expérience que d'abaisser le piston et de le pousser fortement après avoir toutefois fermé le robinet. La lumière provenant de ces trois gaz était d'un jaune rouge et disparaissait de suite. Ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'aucun tube n'a pu résister à la réaction élastique du gaz hydrogène. Tous, au contraire, ont résisté à celle des autres gaz. M. Dessaignes s'occupe ensuite à rechercher d'où vient ce dégagement de lumière, après avoir démontré qu'elle

ne provient point de la percussion des pistons sur le verre ; car lorsqu'on frappe même très-fortement sur ce verre avec un marteau, il ne s'en dégage de lumière que dans le cas où on en sépare quelques fragmens, et encore cette lumière est une auréole à peine sensible. Il démontre que cette lumière n'est point de nature électrique. Pour cela, il met l'intérieur de son appareil plein d'air en contact avec quatre fils de platine, et il fait communiquer ces fils tantôt avec l'électromètre de Volta, et tantôt avec un condensateur placé sur cet électromètre, et alors il comprime l'air du tube au moyen du piston à tige ; l'air devient lumineux, mais les pailles de l'électromètre ne bougent pas. Donc, puisque la lmière ne provient ni du verre frappé par le piston, ni de l'électricité qui pourrait être développée par la collision de ce piston sur le tube, il faut admettre qu'elle est due au rapprochement des molécules des différens corps comprimés. Tels sont les faits contenus dans le mémoire de M. Dessaignes. Il en conclut : 1°. que l'eau est probablement une substance compressible, puisqu'elle devient lumineuse par le choc ; 2°. que si en la rendant lumineuse par le choc, elle ne se trouve élevée, après l'expérience, que de 5°. c'est qu'aussitôt qu'elle cesse d'être comprimée elle reprend le calorique qui s'en était dégagé, à tel point que ces cinq degrés doivent être produits par la pression de l'eau contre les parois du tube ; 3°. qu'on ne doit point regarder le dégagement de chaleur et de lumière dans une expérience comme un signe caractéristique de la combustion ; 4°. que la condensation des corps étant proportionnelle à leur volume, il est étonnant qu'ils ne soient pas plus lumineux les uns que les autres dans la compression, et qu'il ne l'est pas moins que le charbon, comme corps noir, fasse exception à cette règle, puisque pour le rendre aussi lumineux que les autres, il faut le comprimer plus fortement ; 5°. que la cause pour laquelle le gaz hydrogène est le seul gaz qui brise le tube dans lequel on le comprime, provient peut-être, comme le dit M. Gay-Lussac, de ce qu'il y a plus de capacité pour le calorique que pour les

autres gaz; 6°. Enfin que probablement toutes les phosphorescences spontanées et passagères, telles que celles de la chaux caustique imparfaitement éteinte avec un peu d'eau, celle du phosphore de Canton, fraîchement fait et plongé dans l'eau, celle du muriate de chaux avec excès de base, dont les fractures récemment faites deviennent lumineuses en soufflant dessus, etc., etc., ne dépandent pas de la solidification de l'eau et de son extrême condensation par les forces de l'affinité; qu'il n'en est pas de même des phosphorescences par élévation de température et par isolation; et que, quoique l'eau soit le principal moteur de ces phosphorescences, il est impossible de s'en rendre compte en supposant la condensation, et qu'on pourrait peut-être les regarder comme des phosphorescences par collision. *Bull. de la Société philomathique*, 1810, *p.* 161. — *Arch. des découvertes et inventions*, *t.* 3, *p.* 46.

CORPS CÉLESTES. (Leurs mouvemens autour de leurs centres de gravité.) — ASTRONOMIE. — *Observations nouvelles*. — M. LAPLACE. — AN IV. — Je me propose de donner dans ce mémoire, dit M. Laplace, une théorie complète des mouvemens des corps célestes autour de leurs centres de gravité. Le plus remarquable de tous ces mouvemens est celui de la terre, d'où résulte la précession des équinoxes. C'est par la durée de la rotation de cette planète que les astronomes mesurent le temps; c'est à ses pôles et à son équateur qu'ils rapportent la position des astres. Il importe donc de connaître exactement leurs variations périodiques et séculaires. J'ai pensé que, malgré les profondes recherches des géomètres sur cet objet, il pourrait être utile encore de le considérer de nouveau, en discutant avec un soin particulier toutes ces variations. Je ne m'occupe ici des mouvemens des centres de gravité que pour donner une équation de condition assez remarquable qui a lieu dans ces mouvemens, et qui est un développement de l'équation aux différences partielles, sur laquelle j'ai fondé ailleurs la théorie de la figure des pla-

nètes. Je passe ensuite à la considération des mouvemens d'un corps autour de son centre de gravité, et pour cela je fais usage des équations différentielles données par Euler dans le troisième volume de la *Mécanique*. Elles me paraissent les plus commodes et les plus simples que l'on puisse employer dans cette recherche. Pour les intégrer, il faut en développer les différens termes, en distinguant ceux qui peuvent devenir sensibles par les intégrations. Cette discussion est la partie la plus délicate de cette théorie. Il en résulte que parmi les changemens périodiques de l'axe de la terre, le seul sensible est celui qui dépend de la longitude des nœuds de l'orbe lunaire, qu'on nomme *nutation*. Il existe encore, dans l'expression de l'inclinaison de cet axe à l'écliptique, une petite inégalité d'une seconde, à peu près, dans son *maximum*, et dont l'argument est le double de la longitude du soleil. Quelques astronomes ont introduit une nouvelle équation d'environ deux secondes, et qui dépend de la longitude de l'apogée de l'orbe lunaire; mais on verra par l'analyse suivante que cette équation doit être rejetée. Les variations séculaires de l'orbe terrestre en produisent de correspondantes dans la position de l'axe de la terre, rapportée à un plan fixe; elles sont analogues à la nutation produite par le mouvement de l'orbe lunaire, avec cette différence que la période des mouvemens de l'orbe terrestre étant incomparablement plus grande que celle du mouvement des nœuds de la lune, la nutation qui en résulte est beaucoup plus étendue. Le principal effet de cette nutation est de resserrer les limites des variations séculaires qui auraient lieu dans l'obliquité de l'écliptique sur l'équateur, et dans la durée de l'année tropique, si la terre était exactement sphérique. Il en résulte encore une petite altération dans la longueur du jour moyen, mais elle sera toujours insensible aux observateurs; en sorte que l'on peut, sans craindre aucune erreur sensible, regarder la durée du jour comme étant toujours la même, et s'en servir pour la mesure du temps; résultat que l'auteur développe avec

le détail qu'exige son importance dans l'astronomie. Les phénomènes du mouvement de l'axe de la terre doivent répandre quelques lumières sur la figure de cette planète, puisqu'ils en dépendent; mais, pour cela il est nécessaire de considérer cette figure de la manière la plus générale. En combinant la théorie présentée par M. Laplace, dans les *Mémoires de l'Académie des sciences* (1782), avec les formules du mouvement de l'axe terrestre, il trouve que l'on ne peut pas supposer la terre homogène, ni son aplatissement au-dessus de 1/304, et que l'aplatissement 1/820, qui résulte des mesures du pendule, satisfait aux phénomènes de la précession et de la nutation; d'où il suit que les termes de l'expression du rayon du sphéroïde terrestre, qui paraissent écarter sensiblement les degrés mesurés du méridien de la figure elliptique, ont une influence beaucoup moindre sur la grandeur de ce rayon et sur la variation de la pesanteur; en sorte que, dans le calcul des parallaxes, de la longueur du pendule et des mouvemens de l'axe de la terre, on peut supposer à cette planète une figure elliptique aplatie de 1/320. Ces recherches supposent la terre entièrement solide, et l'on peut croire que la fluidité de l'Océan doit en changer les résultats. En soumettant à l'analyse les effets de sa pression et de son attraction sur le sphéroïde qu'il recouvre, la considération des équations de ses mouvemens conduit directement à ce théorème auquel M. Laplace est déjà parvenu d'une manière indirecte dans les *Mémoires de l'Académie des sciences* (1777), savoir, *que la précession et la nutation sont exactement les mêmes que si la mer formait une masse solide avec la terre.* La théorie précédente des mouvemens de l'axe de la terre s'étend, au moyen de légères modifications, aux mouvemens de l'axe de la lune. Les belles recherches de Lagrange sur la libration de ce satellite ne laissent à désirer sur cet objet que ce qui concerne les variations séculaires de ce phénomène. M. Laplace présente ici la théorie de ces variations, ainsi que quelques remarques sur la figure de la lune. Enfin,

en étendant la même analyse aux anneaux de saturne, il fait voir que, malgré la différence des attractions qu'ils éprouvent de la part du soleil et du dernier satellite de cette planète, l'action de saturne les retient toujours, à très-peu près, dans le plan de son équateur, s'il est doué d'un mouvement rapide de rotation; résultat d'où il avait conclu l'existence de ce mouvement, ainsi que la rotation des anneaux avant que les observations eussent fait connaître ces mouvemens divers. Art. I. Le mouvement d'un corps libre consiste dans le mouvement de translation de son centre de gravité, et dans le changement de sa position autour de ce point. La recherche du mouvement du centre de gravité se réduit à déterminer le mouvement d'un point sollicité par des forces données; et, relativement aux corps célestes, ces forces sont le résultat des attractions de sphéroïdes dont la figure est supposée connue. Soit dm une molécule d'un sphéroïde; x', y', z', les trois coordonnées orthogonales de cette molécule; dm sera de la forme $6'\ dx'\ dy'\ dz'$, $6'$ étant fonction de x', y', z'. Soient encore x, y, z, les coordonnées d'un point attiré par le sphéroïde; si l'on nomme V la somme de toutes les molécules du sphéroïde, divisées respectivement par leurs distances au point attiré, on aura

$$V = \int \frac{6' . dx' . dy' . dz'}{\sqrt{(x'-x)^2+(y'-y)^2+(z'-z)}};$$

cette intégrale étant prise relativement à toute l'étendue du sphéroïde. Ses limites étant indépendantes de x, y, z, ainsi que les variables x', y', z', il est clair qu'en différentiant l'expression de V, par rapport à x, y, z, il suffira, dans cette différentiation, d'avoir égard au radical que renferme cette expression; et alors il est facile de voir que l'on a

$$0 = \left(\frac{ddV}{dx^2}\right) + \left(\frac{ddV}{dy^2}\right) + \left(\frac{ddV}{dz^2}\right); \quad (1)$$

La fonction V a l'avantage de donner, par sa différentiation, l'attraction du sphéroïde, parallèlement aux axes

des x, des y et des z. Ces attractions dirigées vers l'origine des coordonnées sont

$$-\left(\frac{dV}{dx}\right), -\left(\frac{dV}{dy}\right), -\left(\frac{dV}{dz}\right);$$

En nommant donc dt l'élément du temps, supposé constant, le mouvement du point attiré par le sphéroïde sera déterminé par les 3 équations différentielles,

$$0=\frac{ddx}{dt^2}-\left(\frac{dV}{dx}\right); \; 0=\frac{ddy}{dt^2}-\left(\frac{dV}{dy}\right); \; 0=\frac{ddz}{dt^2}-\left(\frac{dV}{dz}\right); (a)$$

Considérons présentement une molécule dm' d'un corps attiré par le sphéroïde, et représentons par x, y, z, les coordonnées de cette molécule. Si l'on nomme X, Y, Z, les coordonnées du centre de gravité du corps, et si l'on fait

$$x=X+x''; \; y=Y+y''; \; z=Z+z'';$$

en sorte que x'', y'', z'', soient les coordonnées de la molécule dm', rapportées à son centre de gravité; en les considérant comme indépendantes de X, Y, Z, on aura

$$\left(\frac{dV}{dx}\right)=\left(\frac{dV}{dX}\right); \; \left(\frac{ddV}{dx^2}\right)=\left(\frac{ddV}{dX^2}\right); \text{ etc.}$$

Ainsi les forces dont la molécule dm' sera animée parallèlement aux axes des X, des Y et des Z, seront

$$-\left(\frac{dV}{dX}\right), -\left(\frac{dV}{dY}\right), -\left(\frac{dV}{dZ}\right).$$

Si l'on fait $dm'=6''.\; dx''.\; dy''.\; dz''$, et

$$V'=\int 6'', V.\; dx''.\; dy''.\; dz'';$$

l'équation (1) donnera

$$0=\left(\frac{ddV}{dX^2}\right)+\left(\frac{ddV}{dY^2}\right)+\left(\frac{ddV}{dZ^2}\right); (2).$$

Les sommes des forces relatives à toutes les molécules du corps, et parallèles aux axes des X, des Y et des Z, seront

$$-\left(\frac{dV'}{dX}\right)-\left(\frac{dV'}{dY}\right) \text{ et } -\left(\frac{dV'}{dZ}\right);$$

or pour les propriétés connues du centre de gravité, ce

point est mu, comme si la masse du corps y étant réunie, toutes les forces dont chaque molécule est animée lui étaient immédiatement appliquées; en nommant donc E la masse du corps, on aura

$$o = E.\frac{ddX}{dt^2} - \left(\frac{dV'}{dX}\right);\ o = E.\frac{ddY}{dt^2} - \left(\frac{dV'}{dY}\right);\ o = E.\frac{ddZ}{dt^2} - \left(\frac{dV'}{dZ}\right);\ (b).$$

Changeons les coordonnées X, Y, Z, en d'autres plus commodes pour les astronomes; nommons r le rayon mené du point attiré, à l'origine des coordonnées; soit υ l'angle que la projection de ce rayon sur le plan des X et des Y fait avec l'axe des X; et ϖ l'inclinaison de r sur le même plan, on aura

$$X = r.\ \text{Cos.}\ \varpi\ \text{Cos.}\ \upsilon.$$
$$Y = r.\ \text{Cos.}\ \varpi\ \text{Sin.}\ \upsilon.$$
$$Z = r.\ \text{Sin.}\ \varpi.$$

L'équation (2) rapportée à ces nouvelles coordonnées devient

$$o = r^2\left(\frac{ddV'}{dr^2}\right) + 2r.\left(\frac{dV'}{dr}\right) + \frac{\left(\frac{ddV'}{d\upsilon^2}\right)}{\text{Cos.}\ \varpi^2} + \left(\frac{ddV'}{d\varpi^2}\right) - \frac{\text{Sin.}\ \varpi}{\text{Cos.}\ \varpi}\left(\frac{dV'}{d\varpi^3}\right);\ (3)$$

En faisant ensuite

$$M = \frac{ddr}{dt^2} - r - \frac{d\upsilon^2}{dt^2}\ \text{Cos.}\ \varpi^2 - r.\frac{d\varpi^2}{dt^2};$$

$$N = \frac{d.\ r^2\frac{d\upsilon}{dt}.\ \text{Cos.}\ \varpi^2;}{dt}$$

$$P = r.\frac{dd\varpi}{dt^2} + r^2\frac{d\upsilon^2}{dt^2}.\ \text{Sin.}\ \varpi\ \text{Cos.}\ \varpi + \frac{2rdr.\ d\varpi}{dt^2};$$

les équations différentielles (b) donneront les suivantes :

$$\left(\frac{dV'}{dr}\right) = E.\ M;\ \left(\frac{dV'}{d\upsilon}\right) = E.\ N;\ \left(\frac{dV'}{d\varpi}\right) = E.\ P;\ (c)$$

Les valeurs de r, υ, et ϖ renferment 6 arbitraires introduites par les intégrations. Considérons 3 quelconques de ces arbitraires a, b et c, on aura les 3 équations suivantes :

$$\left(\frac{ddV'}{dr^2}\right).\left(\frac{dr}{da}\right).+\left(\frac{ddV'}{drdv}\right).\left(\frac{dv}{da}\right).+\left(\frac{ddV'}{drd\varpi}\right).\left(\frac{d\varpi}{da}\right)=E.\left(\frac{dM}{da}\right);$$
$$\left(\frac{ddV'}{dr^2}\right).\left(\frac{dr}{db}\right).+\left(\frac{ddV'}{drdv}\right).\left(\frac{dv}{db}\right).+\left(\frac{ddV'}{drd\varpi}\right).\left(\frac{d\varpi}{db}\right)=E.\left(\frac{dM}{db}\right);$$
$$\left(\frac{ddV'}{dr^2}\right).\left(\frac{dr}{dc}\right).+\left(\frac{ddV'}{drdv}\right).\left(\frac{dv}{dc}\right).+\left(\frac{ddV'}{drd\varpi}\right).\left(\frac{d\varpi}{dc}\right)=E.\left(\frac{dM}{dc}\right).$$

On tirera de ces équations la valeur de $\left(\frac{ddV'}{dr^2}\right)$; et si l'on fait

$$m=\left(\frac{dv}{db}\right).\left(\frac{d\varpi}{dc}\right)-\left(\frac{dv}{dc}\right).\left(\frac{d\varpi}{db}\right);$$
$$n=\left(\frac{dv}{dc}\right).\left(\frac{d\varpi}{da}\right)-\left(\frac{dv}{da}\right).\left(\frac{d\varpi}{dc}\right);$$
$$p=\left(\frac{dv}{da}\right).\left(\frac{d\varpi}{db}\right)-\left(\frac{dv}{db}\right).\left(\frac{d\varpi}{da}\right);$$
$$\begin{aligned}6=&\left(\frac{dr}{da}\right).\left(\frac{dv}{db}\right).\left(\frac{d\varpi}{dc}\right)-\left(\frac{dr}{da}\right).\left(\frac{dv}{dc}\right).\left(\frac{d\varpi}{db}\right)\\&+\left(\frac{dr}{db}\right).\left(\frac{dv}{dc}\right).\left(\frac{d\varpi}{da}\right)-\left(\frac{dr}{db}\right).\left(\frac{dv}{da}\right).\left(\frac{d\varpi}{dc}\right)\\&+\left(\frac{dr}{dc}\right).\left(\frac{dv}{da}\right).\left(\frac{d\varpi}{db}\right)-\left(\frac{dr}{dc}\right).\left(\frac{dv}{db}\right).\left(\frac{d\varpi}{da}\right);\end{aligned}$$

on aura

$$\frac{1}{E.}\left(\frac{ddV'}{dr^2}\right)=\frac{m.\left(\frac{dM}{da}\right)+n.\left(\frac{dM}{db}\right)+p.\left(\frac{dM}{dc}\right);}{6}$$

Si l'on fait pareillement

$$m'=\left(\frac{dr}{dc}\right).\left(\frac{d\varpi}{db}\right)-\left(\frac{dr}{db}\right).\left(\frac{d\varpi}{dc}\right);$$
$$n'=\left(\frac{dr}{da}\right).\left(\frac{d\varpi}{dc}\right)-\left(\frac{dr}{dc}\right).\left(\frac{d\varpi}{da}\right);$$
$$p'=\left(\frac{dr}{db}\right).\left(\frac{d\varpi}{da}\right)-\left(\frac{dr}{da}\right).\left(\frac{d\varpi}{db}\right);$$

on aura

$$\frac{1}{E.}\left(\frac{ddV'}{dv^2}\right)=\frac{m'.\left(\frac{dN}{da}\right)+n'.\left(\frac{dN}{db}\right)+p'.\left(\frac{dN}{dc}\right).}{6}$$

Enfin si l'on fait

$$m'' = \left(\frac{dr}{db}\right).\left(\frac{dv}{dc}\right) - \left(\frac{dr}{dc}\right).\left(\frac{dv}{db}\right);$$
$$n'' = \left(\frac{dr}{dc}\right).\left(\frac{dv}{da}\right) - \left(\frac{dr}{da}\right).\left(\frac{dv}{dc}\right);$$
$$p'' = \left(\frac{dr}{da}\right).\left(\frac{dv}{db}\right) - \left(\frac{dr}{db}\right).\left(\frac{dv}{da}\right);$$

on aura

$$\frac{1}{E}.\left(\frac{ddV'}{d\varpi^2}\right) = \frac{m'.\left(\frac{dP}{da}\right) + n''.\left(\frac{dP}{db}\right) + p''\left(\frac{dP}{dc}\right).}{6}$$

L'équation (3), combinée avec les équations (c), donnera ainsi

$$\begin{aligned} o = m.\, r^2 \text{ Cos. } \varpi^2 \left(\frac{dM}{da}\right) + nr^2 . \text{ Cos. } \varpi^2 \left(\frac{dM}{db}\right) \\ + pr^2 . \text{ Cos. } \varpi^2 \left(\frac{dM}{dc}\right) \\ + m' \left(\frac{dN}{da}\right) + n'.\left(\frac{dN}{db}\right) + p'.\left(\frac{dN}{dc}\right) \\ + m'' \text{ Cos. } \varpi^2.\left(\frac{dP}{da}\right) + n'' \text{ Cos. } \varpi^2.\left(\frac{dP}{db}\right) \\ + p'' \text{ Cos. } \varpi^2.\left(\frac{dP}{dc}\right); \quad (4) \\ + 6\,[\,2\, r.\, M. \text{ Cos. } \varpi^2 - P. \text{ Sin. } \varpi. \text{ Cos. } \varpi.\,] \end{aligned}$$

Si l'origine des coordonnées X, Y, Z, au lieu d'être supposée fixe, est rapportée à un centre variable dont X' Y' Z' soient les coordonnées, celles-ci étant indépendantes de X, Y, Z, les équations (b) auront encore lieu, pourvu que l'on y change V' dans $V' - E.\, X.\, \frac{ddX'}{dt^2} - E.\, Y.\, \frac{ddY'}{dt^2} - E.\, Z.\, \frac{ddZ'}{dt^2}$. Les équations (2) et (3) subsisteront toujours après ce changement, l'équation (4) aura donc toujours lieu. Ce cas est celui du mouvement de la lune autour de la terre; l'origine des coordonnées X, Y, Z, est alors au centre de gravité de la terre; le point attiré est le centre de

gravité de la lune, et le sphéroïde attirant est l'ensemble des sphéroïdes du soleil et de la terre. En effet, la théorie de ce mouvement revient à supposer une masse infiniment petite à la lune en donnant à la terre une masse égale à la somme des masses de la terre et de la lune. Dans ce cas, les valeurs de X', Y', Z', sont indépendantes de X, Y, Z, comme on l'a supposé. L'équation (4) fournit, entre les inégalités de la parallaxe de la lune et celle de son mouvement, tant en longitude qu'en latitude, une relation très-propre à vérifier ces inégalités, et même la loi de la pesanteur universelle. Dans ce cas on peut prendre pour les trois constantes a, b, c, les longitudes de la lune, de son périgée, et de ses nœuds, à une époque donnée. L'équation (4) peut servir encore à vérifier le calcul des perturbations d'une planète par l'action d'une autre planète, dont on néglige les perturbations, ce qui est le cas ordinaire. Art. II. Supposons, pour fixer les idées, que le corps soit la terre; nommons $90° - \theta$ l'inclinaison de l'axe de l'équateur sur un plan fixe, par exemple, sur celui de l'écliptique à une époque donnée. Soit ψ la longitude de l'extrémité d'une droite invariable prise sur ce plan, et passant par le centre de gravité de la terre, cette longitude étant comptée de l'équinoxe mobile du printemps; soit encore φ la distance angulaire à cet équinoxe, d'un axe principal pris dans le plan de l'équateur : il est clair que $d\psi$ sera la différentielle du mouvement de rotation de la terre, par rapport au même équinoxe. Des trois variations différentielles $d\psi$, $d\varphi$ et $d\theta$, il se compose un mouvement de rotation du corps autour d'un axe fixe pendant un instant; et si l'on suppose

$$d\varphi - d\psi \,.\, \text{Cos.}\,\theta = pdt; \; (c)$$
$$d\psi \; \text{Sin.}\,\theta \,.\, \text{Sin.}\,\varphi - d\theta \,.\, \text{Cos.}\,\varphi = qdt;$$
$$d\psi \; \text{Sin.}\,\theta \,.\, \text{Cos.}\,\varphi + d\theta \,.\, \text{Sin.}\,\varphi = rdt;$$

dt étant l'élément du temps, $\sqrt{p^2 + q^2 + r^2}$, sera la vitesse angulaire de rotation du corps autour de son axe instantané de rotation, et les quantités

$$\frac{p}{\sqrt{p^2+q^2+r^2}}, \quad \frac{q}{\sqrt{p^2+q^2+r^2}} \text{ et } \frac{r}{\sqrt{p^2+q^2+r^2}}$$

seront les cosinus des angles que l'axe instantané de rotation forme 1°. avec l'axe de l'équateur, que nous nommerons *premier axe principal*; 2°. avec le second axe principal, que nous venons de considérer dans le plan de l'équateur; 3°. avec un troisième axe principal perpendiculaire aux deux premiers, et formant, avec l'équinoxe du printemps, un angle égal à $90° + \varphi$. Ces résultats sont démontrés dans plusieurs ouvrages, et spécialement dans la *Mécanique analytique* de Lagrange. Supposons que les trois axes principaux dont on vient de parler soient les trois axes principaux de rotation du corps; soient A, B, C, les momens d'inertie du corps relativement à ces axes. Nommons x', y', z', les trois coordonnées d'une molécule dm du corps, rapportées à ces axes, et P, Q, R, les forces dont elle est animée parallèlement aux mêmes axes; si l'on fait

$$\begin{aligned} S.\ dm.\ dt.\ [Ry' - Qz'] &= dN; \\ S.\ dm.\ dt.\ [Pz' - Rx'] &= dN'; \\ S.\ dm.\ dt.\ [Qx' - Py'] &= dN''; \end{aligned}$$

le signe intégral S se rapportant à la molécule dm, et devant s'étendre à la terre entière, on aura

$$\left.\begin{aligned} dp + \left(\frac{C-B}{A}\right).\ rqdt &= \frac{dN}{A}; \\ dq + \left(\frac{A-C}{B}\right).\ rpdt &= \frac{dN'}{B}; \\ dr + \left(\frac{B-A}{C}\right).\ rqdt &= \frac{dN''}{C}. \end{aligned}\right\} \text{(D)}$$

Ces trois équations, remarquables par leur simplicité, ont été données par Euler, dans le troisième volume de sa *Mécanique*; combinées avec les équations (c), elles paraissent offrir à M. Laplace la détermination la plus générale et la plus simple que l'on puisse donner des mouvemens des corps célestes autour de leurs centres de gravité.

Art. III. Considérons d'abord les momens d'inertie A, B,

C; soit R le rayon mené du centre de gravité de la terre à la molécule dm; soit μ le cosinus de l'angle que R forme avec le premier axe principal; soit encore ϖ l'angle que forme le plan qui passe par le rayon R et par le premier axe principal, avec le plan qui passe par le premier et le second axe principal. $R.\sqrt{1-\mu^2}$ sera sa distance de la molécule au premier axe pricipal; $R.\sqrt{1-(1-\mu^2).\text{Cos.}\,\varpi^2}$ sera la distance au second axe principal; et $R.\sqrt{1-(1-\mu^2).\text{Sin.}\,\varpi^2}$ sera sa distance au troisième axe principal. Ainsi le moment d'inertie d'un corps, relativement à un de ses axes, étant la somme des produits de chaque molécule du corps, par le carré de sa distance à cet axe; et A, B, C, étant les momens d'inertie de la terre, par rapport au premier, au second et au troisième axe principal, on aura

$$A = S.\,R^2\,dm.\,(1-\mu^2);$$
$$B = S.\,R^2\,dm.\,[1-(1-\mu^2).\,\text{Cos.}\,\varpi^2];$$
$$C = S.\,R^2\,dm.\,[1-(1-\mu^2).\,\text{Sin.}\,\varpi^2];$$

les intégrales devant s'étendre à la masse entière de la terre. Maintenant on a

$$dm = R^2\,dR.\,d\mu.\,d\varpi;$$

Si l'on observe ensuite que les intégrales doivent être prises depuis $R=0$, jusqu'à la valeur de R à la surface de la terre, valeur que nous désignerons par R'; depuis $\mu=-1$ jusqu'à $\mu=1$, et depuis $\varpi=0$ jusqu'à $\varpi=\pi$, π étant le rapport de la demi-circonférence au rayon, on aura

$$A = \tfrac{1}{5}.\,SR'^5.\,d\mu.\,d\varpi.\,(1-\mu^2);$$
$$B = \tfrac{1}{5}.\,SR'^5.\,d\mu.\,d\varpi.\,[1-(1-\mu^2).\,\text{Cos.}\,\varpi^2];$$
$$C = \tfrac{1}{5}.\,SR'^5.\,d\mu.\,d\varpi\,[1-(1-\mu^2).\,\text{Sin.}\,\varpi^2].$$

Rappelons présentement un théorème remarquable sur les fonctions rationnelles et entières de μ, $\sqrt{1-\mu^2}.\,\text{Sin.}\,\varpi$, et $\sqrt{1-\mu^2}.\,\text{Cos.}\,\varpi$. $Y^{(i)}$ étant une pareille fonction de l'ordre i, assujettie à l'équation aux différences partielles

$$0 = \left\{\frac{d.\,(1-\mu\mu).\left(\frac{dY^{(i)}}{d\mu}\right)}{d\mu}\right\} + \frac{\left(\frac{ddY^{(i)}}{d\varpi^2}\right)}{1-\mu\mu} + i.\,(i+1).\,Y^{(i)};$$

et $U(i')$ étant une pareille fonction de l'ordre i', assujettie à l'équation aux différences partielles

$$o = \left\{ \frac{d.(1-\mu\mu).\left(\frac{dU^{(i')}}{d\mu}\right)}{d\mu} \right\} + \frac{\left(\frac{ddU^{(i')}}{d\varpi^2}\right)}{1-\mu\mu} + i'.(i'+1).U^{(i')};$$

On a généralement, lorsque les deux nombres i et i' sont différens,

$$S.\, Y^{(i)}.\, U^{(i')}.\, d\mu.\, d\varpi = o; \text{ (E)}$$

les intégrales étant prises dans les limites précédentes. Cela posé, concevons R'^5 développé dans une série de fonctions semblables, en sorte que l'on ait

$$R'^5 = U^{(o)} + U^{(1)} + U^{(2)} + U^{(3)} + U^{(4)} + \text{, etc.}$$

la fonction $1-\mu^2$ est égale à $\frac{2}{3}+\frac{1}{3}+\mu^2$; la partie $\frac{2}{3}$ de cette fonction, et généralement toutes les quantités indépendantes de μ et de ϖ, sont la forme $Y^{(o)}$; la partie $\frac{1}{3}-\mu^2$ est la forme $Y^{(2)}$, puisqu'elle satisfait à l'équation aux différences partielles

$$o = \left\{ \frac{d.(1-\mu\mu).\left(\frac{dY^{(2)}}{d\mu}\right)}{d\mu} \right\} + \frac{\left(\frac{ddY^{(2)}}{d\varpi^2}\right)}{1-\mu\mu} + 6.Y^{(2)};$$

on aura donc en vertu de l'équation (E)

$$A = \tfrac{1}{5}\, S.\, d\mu.\, d\varpi.\, [\tfrac{2}{3}\, U^{(o)} + (\tfrac{1}{3}-\mu^2).\, U^{(2)}].$$

On a pareillement

$$1-(-\mu\mu).\,\text{Cos.}\,\varpi^2 = \tfrac{2}{3} + [\tfrac{1}{3} - (1-\mu\mu).\,\text{Cos.}\,\varpi^2];$$

la fonction $\frac{2}{3}$ est de la forme $Y^{(o)}$, et la fonction $\frac{1}{3}-(1-\mu\mu)$. Cos. ϖ^2 est de la forme $Y^{(2)}$. On aura donc

$$B = \tfrac{1}{5}.\, S.\, d\mu\, d\varpi.\, \left\{\tfrac{2}{3}\, U^{(o)} + [\tfrac{1}{3} - (1-\mu\mu).\,\text{Cos.}\,\varpi^2].\, U^{(2)}\right\};$$

On trouvera de la même manière

$$C = \tfrac{1}{5} S.\, d\mu.\, d\varpi.\, \left\{\tfrac{2}{3} U^{(o)} + [\tfrac{1}{3} - (1-\mu\mu).\,\text{Sin.}\,\varpi^2].\, U^{(2)}\right\};$$

partant

$$A = \tfrac{8}{15}\pi.\, U^{(o)} + \tfrac{1}{5}\, S.\, U^{(2)}.\, d\mu.\, d\varpi.\, [\tfrac{1}{3}-\mu^2];$$

$$B = \tfrac{8}{15}\pi.\, U^{(o)} + \tfrac{1}{5}\, S.\, U^{(2)}.\, d\mu.\, d\varpi.\, [\tfrac{1}{3}-(1-\mu\mu).\,\text{Cos.}\,\varpi^2];$$

$$C = \tfrac{8}{15}\pi.\, U^{(o)} + \tfrac{1}{6}\, S.\, U^{(2)}.\, d\mu.\, d\varpi.\, [\tfrac{1}{3}-(1-\mu\mu).\,\text{Sin.}\,\varpi^2].$$

Si la fonction $U^{(2)}$ disparaît de l'expression de R'^5, on a $A=B=C$; or on sait que les trois momens d'inertie A, B, C, étant égaux par rapport aux trois axes principaux, ils le sont relativement à tous les axes du corps, qui deviennent alors des axes principaux ; la sphère n'est donc pas le seul corps qui jouisse de cette propriété. L'analyse précédente donne l'équation générale de tous les corps auxquels elle appartient. La terre étant supposée formée d'une infinité de couches variables du centre à la surface, le rayon R d'une quelconque de ces couches peut toujours être exprimé ainsi :

$$R = a + \alpha a . [Y^{(1)} + Y^{(2)} + Y^{(3)} + Y^{(4)} + \text{etc.}];$$

α étant un très-petit coefficient constant, et $Y^{(1)}, Y^{(2)}, Y^{(3)}$, etc. étant des fonctions de la nature de celles dont on vient de parler, et qui peuvent de plus renfermer a d'une manière quelconque. En négligeant les quantités de l'ordre α^2, on aura

$$R^5 = a^5 + 5 \alpha a^5 . [Y^{(1)} + Y^{(2)} + Y^{(3)} + \text{etc.}];$$

partant, si l'on conçoit un solide homogène, d'une densité représentée par l'unité, et dont le rayon de la surface soit celui de la couche dont il s'agit, on aura, relativement à ce solide,

$$A = \frac{8\pi . a^5}{15} + \alpha . S . a^5 . Y^{(2)} . d\mu . d\varpi . [\tfrac{1}{3} - \mu^2];$$

$$B = \frac{8\pi . a^5}{15} + \alpha . S . a^5 . Y^{(2)} . d\mu . d\varpi . [\tfrac{1}{3} - (1-\mu\mu) . \text{Cos.}\, \varpi^2];$$

$$C = \frac{8\pi . a^5}{15} + \alpha . S . a^5 . Y^{(2)} . d\mu . d\varpi . [\tfrac{1}{3} - (1-\mu\mu) . \text{Sin.}\, \varpi^2].$$

En différenciant ces valeurs par rapport à a, et en les multipliant ensuite par la densité de la couche dont le rayon est R, densité que nous désignerons par ρ, ρ étant une fonction quelconque de a, on aura les momens d'inertie de cette couche ; et pour avoir ceux de la terre entière, il suffira d'intégrer les momens de la couche, par rapport à a, depuis $a=0$, jusqu'à la valeur de a, relative à la surface de

la terre, valeur que nous désignerons par l'unité. On aura ainsi,

$$A = \frac{8\pi}{15} . S . \rho . d . a^5 + \alpha . S . \rho . d (a^5 Y^{(2)}) . d\mu . d\varpi . [\tfrac{1}{3} - \mu^2];$$

$$B = \frac{8\pi}{15} . S . \rho . d . a^5 + \alpha . S . \rho . d (a^5 Y^{(2)}) . d\mu . d\varpi . [\tfrac{1}{3} - (1-\mu^2). \text{Cos.}\ \varpi^2];$$

$$C = \frac{8\pi}{15} . S . \rho . d . a^5 + \alpha . S . \rho . d (a^5 Y^{(2)}) . d\mu . d\varpi . [\tfrac{1}{3} - (1-\mu^2). \text{Sin.}\ \varpi^2];$$

la différence $d . (a^5 Y^{(2)})$ étant uniquement relative à la variable a. Il résulte de ce que M. Laplace a démontré dans les *Mémoires de l'Académie des sciences* (1782) que si l'on nomme $\alpha\,\varphi$ le rapport de la force centrifique à la pesanteur à l'équateur, on a, par la condition de l'équilibre des fluides répandus sur la surface de la terre,

$$S . \rho . d (a^5 Y^{(2)}) = \tfrac{5}{3} . [Y^{(2)} + \tfrac{1}{2} \varphi (\mu^2 - \tfrac{1}{3})] . S . \rho . d . a^3;$$

la valeur de $Y^{(2)}$, dans le second membre de cette équation, étant relative à la surface de la terre, et les intégrales étant prises depuis $a=0$ jusqu'à $a=1$; on aura par conséquent

$$A = \frac{8\pi}{15} . S . \rho . d . a^5 - \frac{8\alpha\pi}{27} . \varphi . S . \rho . d . a^3 + \frac{5\alpha}{3} S . Y^{(2)} . d\mu . d\varpi . (\tfrac{1}{3} - \mu^2) . S . \rho . d . a^3;$$

$$B = \frac{8\pi}{15} . S . \rho . d . a^5 + \frac{4\alpha\pi}{27} . \varphi . S . \rho . d . a^3 + \frac{5\alpha}{3} S . Y^{(2)} . d\mu . d\varpi . [\tfrac{1}{3} - (1-\mu\mu). \text{Cos.}\ \varpi^2] . S . \rho . d . a^3;$$

$$C = \frac{8\pi}{15} . S . \rho . d . a^5 + \frac{4\alpha\pi}{27} . \varphi . S . \rho . d . a^3 + \frac{5\alpha}{3} S . Y^{(2)} . d\mu . d\varpi . [\tfrac{1}{3} - (1-\mu\mu). \text{Sin.}\ \varpi^2] . S . \rho . d . a^3.$$

la fonction $Y^{(2)}$ est de cette forme

$$H . [\tfrac{1}{3} - \mu^2] + H' . \mu . \sqrt{1-\mu^2} . \text{Sin.}\ \varpi + H'' . \mu . \sqrt{1-\mu^2} . \text{Cos.}\ \varpi + H''' . (1-\mu^2) . \text{Sin.}\ 2\varpi + H'''' . (1-\mu^2) . \text{Cos.}\ 2\varpi$$

et j'ai fait voir, ajoute M. Laplace, dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences* (1783), que la considération des axes principaux de rotation rend nulles les constantes H′, H″, H‴; en sorte que la fonction $Y^{(2)}$ se réduit à $H.(\frac{1}{3}-\mu^2)+H''''.(1-\mu^2).\cos.2\varpi$. Les variations de la pesanteur étant à très-peu près proportionnelles au carré du sinus de la latitude, la valeur de H'''' doit être très-petite; elle serait nulle en effet, si la terre était un solide de révolution. Mais pour plus de généralité, nous la conserverons dans ces recherches; nous aurons ainsi

$$A=\frac{8\pi}{15}.S.\rho.d.a^5+\tfrac{16}{27}.\alpha\pi[H-\tfrac{1}{2}\varphi].S.\rho.d.a^3.$$

$$B=\frac{8\pi}{15}.S.\rho.d.a^5-\tfrac{8}{27}.\alpha\pi[H-\tfrac{1}{2}\varphi].S.\rho.d.a^3$$
$$-\frac{8\alpha\pi}{9}.H''''.S.\rho.d.a^3.$$

$$C=\frac{8\pi}{15}.S.\rho.d.a^5-\tfrac{8}{27}.\alpha\pi[H-\tfrac{1}{2}\varphi].S.\rho.d.a^3$$
$$+\frac{8\alpha\pi}{9}.H''''.S.\rho.d.a^3.$$

Art. IV. Considérons présentement les valeurs de $\frac{dN}{dt}$, $\frac{dN'}{dt}$, et $\frac{dN''}{dt}$, qui entrent dans les équations différentielles (D) de l'article II. Soit L la masse d'un astre qui agit sur la terre; x, y, z, les coordonnées de son centre, rapportées au centre de gravité de la terre et à ses trois axes principaux; soit $r'=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$, et nommons x', y', z' les coordonnées d'une molécule dm du sphéroïde terrestre; supposons enfin

$$V=-L.\frac{[xx'+yy'+zz']}{r'^3}+\frac{L}{\sqrt{(x'-x)^2+(y'-y)^2+(z'-z)^2}}.$$

Les forces attractives de L sur la molécule dm, décomposées parallèlement aux axes des x, des y et des z, en sens opposé à leur origine, et diminuées des mêmes forces attractives sur le centre de gravité de la terre, que nous

considérons ici comme immobile, seront $\left(\frac{dV}{dx'}\right)$, $\left(\frac{dV}{dy'}\right)$, $\left(\frac{dV}{dz'}\right)$. Ces trois forces sont celles désignées par P, Q, R, dans l'article II. On aura donc

$$\frac{dN}{dt} = S \,.\, dm \,.\, \left[y' \,.\, \left(\frac{dV}{dz'}\right) - z' \,.\, \left(\frac{dV}{dy'}\right)\right];$$
$$\frac{dN'}{dt} = S \,.\, dm \,.\, \left[z' \,.\, \left(\frac{dV}{dx'}\right) - x' \,.\, \left(\frac{dV}{dz'}\right)\right];$$
$$\frac{dN''}{dt} = S \,.\, dm \,.\, \left[x' \,.\, \left(\frac{dV}{dy'}\right) - y' \,.\, \left(\frac{dV}{dx'}\right)\right].$$

Si l'on observe ensuite que l'on a

$$x' \,.\, \left(\frac{dV}{dy'}\right) - y' \,.\, \left(\frac{dV}{dx'}\right) = y \,.\, \left(\frac{dV}{dx}\right) - x \,.\, \left(\frac{dV}{dy}\right);$$

on aura

$$\frac{dN}{dt} = S \,.\, dm \,.\, \left[z \,.\, \left(\frac{dV}{dy}\right) - y\left(\frac{dV}{dz}\right)\right];$$
$$\frac{dN'}{dt} = S \,.\, dm \,.\, \left[x \,.\, \left(\frac{dV}{dz}\right) - z\left(\frac{dV}{dy}\right)\right];$$
$$\frac{dN''}{dt} = S \,.\, dm \,.\, \left[y \,.\, \left(\frac{dV}{dx}\right) - x\left(\frac{dV}{dx}\right)\right].$$

Les coordonnées x', y', z', étant très-petites relativement à la distance r' de l'astre L au centre de gravité de la terre, on peut développer V, dans une suite fort convergente ordonnée par rapport aux puissances réciproques de r'; on aura ainsi, à fort peu près,

$$\frac{dN}{dt} = \frac{3L}{r'^5} \,.\, S \,.\, dm \,.\, (xx' + yy' + zz') \,.\, (zy' - yz');$$
$$\frac{dN'}{dt} = \frac{3L}{r'^5} \,.\, S \,.\, dm \,.\, (xx' + yy' + zz') \,.\, (xz' - zx');$$
$$\frac{dN''}{dt} = \frac{3L}{r'^5} \,.\, S \,.\, dm \,.\, (xx' + yy' + zz') \,.\, (yz' - xy').$$

Or on a par la nature des axes principaux de rotation,

$$S \,.\, dm \,.\, (x'^2 + y'^2) = C;$$
$$S \,.\, dm \,.\, (x'^2 + z'^2) = B;$$
$$S \,.\, dm \,.\, (x'^2 + z'^2) = A;$$
$$Sx'y' \,.\, dm = 0; \; Sx'z' \,.\, dm = 0; \; Sy'z' \,.\, dm = 0;$$

on aura ainsi

$$\frac{dN}{dt} = \frac{3L}{r'^5} \cdot (C - B) \cdot yz;$$
$$\frac{dN'}{dt} = \frac{3L}{r'^5} \cdot (A - C) \cdot xz;$$
$$\frac{dN''}{dt} = \frac{3L}{r'^5} \cdot (B - A) \cdot xy:$$

les équations (D) deviendront conséquemment

$$\left.\begin{array}{l} dp + \left(\frac{C-B}{A}\right) \cdot rq \cdot dt = \frac{3L}{r'^5} \cdot \left(\frac{C-B}{A}\right) \cdot yz; \\ dq + \left(\frac{A-C}{B}\right) \cdot rp \cdot dt = \frac{3L}{r'^5} \cdot \left(\frac{A-C}{B}\right) \cdot xz; \\ dr + \left(\frac{B-A}{C}\right) \cdot pq \cdot dt = \frac{3L}{r'^5} \cdot \left(\frac{B-A}{C}\right) \cdot xy; \end{array}\right\} (F)$$

Les équations (F) supposent que r' est fort grand par rapport au rayon du sphéroïde terrestre, ce qui est vrai relativement au soleil et à la lune; mais il est remarquable qu'elles seraient encore fort approchées, dans le cas où l'astre attirant étant fort près de la terre, la figure de cette planète serait elliptique. Pour le démontrer, nous rappellerons que l'on a, par l'article II, $x' = R\mu$; $y' = R \cdot \sqrt{1-\mu^2}. \text{Cos.} \varpi$; $z' = R \cdot \sqrt{1-\mu^2}. \text{Sin.} \varpi$. Si l'on nomme ν et λ ce que deviennent, par rapport à l'astre L, les quantités μ et ϖ, relatives à la molécule dm du sphéroïde terrestre, on aura

$$x = r'\nu; y = r' \cdot \sqrt{1-\nu^2}. \text{Cos.} \lambda; z = r' \cdot \sqrt{1-\nu^2}. \text{Sin.} \lambda.$$

Si l'on substitue ces valeurs dans la fonction V, et qu'ensuite on la développe par rapport aux puissances $\frac{R}{r'}$, on aura une série de cette forme,

$$\frac{L}{r'} + \frac{L \cdot R^2}{r'^3} \cdot U^{(2)} + \frac{L \cdot R^3}{r'^4} \cdot U^{(3)} +, \text{etc.}$$

et il est facile de s'assurer que $U^{(2)}$ $U^{(3)}$, etc., sont des fonctions telles que l'on a généralement

$$o = \frac{\left[d.(1-\mu\mu).\left(\frac{dU^{(i)}}{d\mu}\right)\right]}{d\mu} + \frac{\left(\frac{ddU^{(i)}}{d\varpi^2}\right)}{1-\mu\mu} + i.(i+1).U^{(i)}.$$

Reprenons maintenant l'équation

$$\frac{dN}{dt} = S.dm.\left[z.\left(\frac{dV}{dy}\right) - y.\left(\frac{dV}{dz}\right)\right];$$

on aura

$$z.\left(\frac{dV}{dy}\right) - y.\left(\frac{dV}{dz}\right) = \frac{L.R^2}{r'^3}.\left[y.\left(\frac{dU^{(2)}}{dy}\right) - y.\left(\frac{dU^{(2)}}{dz}\right)\right]$$
$$+ \frac{L.R^3}{r'^4}\left[z.\left(\frac{dU^{(3)}}{dy}\right) - y.\left(\frac{dU^{(3)}}{dz}\right)\right]$$
$$+ \text{etc.}$$

Les différences partielles du second membre de cette équation étant prises par rapport à des variables indépendantes de μ et de ϖ, si l'on désigne généralement par $U'^{(i)}$ la fonction z.

$\left(\frac{dU^{(i)}}{dy}\right) - y.\left(\frac{dU^{(i)}}{dz}\right)$, on aura

$$o = \frac{\left[d.(1-\mu\mu).\left(\frac{dU'^{(i)}}{d\mu}\right)\right]}{d\mu} + \left(\frac{ddU'^{(i)}}{d\varpi^2}\right) + i.(i+1).U'^{(i)};$$

en sorte que la fonction $U'^{(i)}$ est de la même nature que les fonctions $Y^{(i)}$ et $U^{(i)}$; l'expression précédente de $\frac{dN}{dt}$ deviendra ainsi, en vertu de l'équation (E) de l'article précédent, en substituant pour dm la valeur $R^2.\, dR' : d\mu.\, d\varpi$, et pour R sa valeur $a + \alpha a.(Y^{(1)} + Y^{(2)} + \text{etc.})$

$$\frac{dN}{dt} = \frac{\alpha L}{r'^3}.S.\rho.d(a^5Y^{(2)}).d\mu.d\varpi.\left[z.\left(\frac{dU^{(2)}}{dy}\right) - y.\left(\frac{dU^{(2)}}{dz}\right)\right]$$
$$+ \frac{\alpha L}{r'^4}.S.\rho.d(a^6Y^{(3)}).d\mu.d\varpi.\left[z.\left(\frac{dU^{(3)}}{dy}\right) - y.\left(\frac{dU^{(3)}}{dz}\right)\right]$$

+ etc., les différentielles $d.(a^5Y^{(2)})$, $d.(a^6Y^{(3)})$, etc., étant relatives à la variable a. M. Laplace a démontré dans

les *Mémoires de l'Académie des Sciences* (1782) que l'on a généralement, par la condition de l'équilibre des fluides qui recouvrent la terre, et lorsque i surpasse 2,

$$S \,.\, \rho \,.\, d \,.\, (a^{i+3} Y^{(i)}) = \frac{2i+1}{3} \,.\, Y^{(i)} \,.\, S \,.\, \rho \,.\, d \,.\, a^3,$$

les intégrales étant prises depuis $a = 0$ jusqu'à $a = 1$, et $Y^{(i)}$ étant relatif à la surface de la terre; on aura donc

$$\frac{\alpha L}{r'^4} . S . \rho . d(a^6 Y^{(3)}) . d\mu . d\varpi \left[z . \left(\frac{dU^{(3)}}{dy}\right) - y . \left(\frac{dU^{(3)}}{dz}\right) \right]$$

$$= \frac{7\alpha L}{3r'^4} . S . Y^{(3)} . d\mu . d\varpi \left[z . \left(\frac{dU^{(3)}}{dy}\right) - y . \left(\frac{dU^{(3)}}{dz}\right) \right] . S . \rho . d . a^3.$$

Si la figure de la surface de la terre est celle d'un ellipsoïde, $Y^{(3)}$ est nul, et alors l'expression de $\frac{dN}{dt}$ se réduit à son premier terme, non-seulement à cause de la grandeur de r', mais parce que les valeurs de $Y^{(3)}$, $Y^{(4)}$, etc., sont nulles. Or, quoique la figure elliptique ne satisfasse pas exactement aux degrés mesurés des méridiens, cependant l'accord des variations de la pesanteur avec cette figure indique que $Y^{(3)}$, $Y^{(4)}$, etc., sont très-peu considérables par rapport à $Y^{(2)}$. On peut donc calculer les mouvemens de l'axe de la terre, en lui supposant une figure elliptique, sans craindre aucune erreur. Art. V. Rapportons maintenant les coordonnées de l'astre L à un plan fixe que nous supposerons être celui de l'écliptique à une époque donnée. Soient X, Y, Z, ces nouvelles coordonnées, l'axe des X étant la ligne menée du centre de la terre à l'équinoxe du printemps, l'axe des Y étant la ligne menée du même centre au premier point du cancer, et la ligne des Z étant la ligne menée de ce même centre au pôle boréal de l'écliptique, on aura

$$x = Y . \text{Sin.}\, \theta + Z . \text{Cos.}\, \theta;$$
$$y = X . \text{Cos.}\, \varphi + Y . \text{Cos.}\, \theta . \text{Sin.}\, \varphi - Z . \text{Sin.}\, \theta . \text{Sin.}\, \varphi;$$
$$z = Y . \text{Cos.}\, \theta . \text{Cos.}\, \varphi . - Z . \text{Sin.}\, \theta . \text{Cos.}\, \varphi - X . \text{Sin.}\, \varphi.$$

Les équations différentielles (F), dont il est fait mention plus haut, deviendront ainsi,

$$\left.\begin{array}{l}
dp + \left(\frac{C-B}{A}\right).rq\,.\,dt = \frac{3L\,.\,dt\,.\,(C-B)}{2A\,.\,r'^5}\,.\,\Big\{ \text{Sin. } 2\varphi\,. \\
(Y^2\,.\,\text{Cos. }\theta^2 + Z^2\,.\,\text{Sin. }\theta^2 - X^2 - 2YZ : \\
\text{Sin. }\theta\,\text{Cos. }\theta) + \text{Cos. } 2\varphi\,.\,(XY\,.\,\text{Cos. }\theta. - XZ\,. \\
\text{Sin. }\theta)\Big\} \\
dq + \left(\frac{A-C}{B}\right).rp\,.\,dt = \frac{3L\,.\,dt\,.\,(A-C)}{B\,.\,r'^5}\,.\,\Big\{ \text{Cos. }\varphi\,. \\
[(Y^2 - Z^2)\,.\,\text{Sin. }\theta\,.\,\text{Cos. }\theta + YZ\,.\,(\text{Cos. }\theta^2\,. \\
- \text{Sin. }\theta^2)] - \text{Sin. }\varphi\,.\,(XY\,.\,\text{Sin. }\theta + XZ\,. \\
\text{Cos. }\theta)\Big\} \\
dr + \left(\frac{B-A}{C}\right).pq\,.\,dt = \frac{3L\,.\,dt\,.\,(B-A)}{C\,.\,r'^5}\,.\,\Big\{ \text{Cos. }\varphi\,. \\
(XY\,.\,\text{Sin. }\theta + XZ\,.\,\text{Cos. }\theta) + \text{Sin. }\varphi\,. \\
[(Y^2 - Z^2)\,.\,\text{Sin. }\theta\,.\,\text{Cos. }\theta + YZ\,.\,(\text{Cos. }\theta^2 \\
- \text{Sin. }\theta^2)]\Big\}
\end{array}\right\}; \text{(G)}$$

Art. VI. Intégrons présentement ces équations. Si les deux momens d'inertie B et C étaient égaux, ce qui aurait lieu dans le cas où la terre serait un sphéroïde de révolution, la première des équations (G) donnerait $dp=0$, et par conséquent $p=n$, n étant une constante. Lorsqu'il y a une petite différence entre ces momens d'inertie, la valeur de p renferme des inégalités périodiques, mais elles sont insensibles. En effet, l'axe instantané de rotation s'éloignant toujours très-peu du premier axe principal, q et r sont de très-petites quantités, et l'on peut, sans erreur sensible, négliger le terme $\left(\frac{C-B}{A}\right).rqdt$ de la première des équations (G). Le second membre de la même équation se développe en sinus et cosinus d'angles croissant avec rapidité, puisque ses termes sont multipliés par le sinus et le cosinus de 2φ; ces termes doivent donc être encore insensibles après les intégrations. On peut ainsi supposer, dans les deux dernières des équations (G), $p=n$, n étant la vitesse moyenne angulaire de la rotation de la terre autour

de son premier axe principal. Mais comme la discussion de la valeur de p est très-importante à cause de son influence sur la durée du jour, nous reviendrons sur cet objet, après avoir déterminé les valeurs de q et de r. Faisons pour abréger,

$$\frac{3L}{r'^5}\cdot[(Y^2-Z^2).\ \text{Sin.}\ \theta.\ \text{Cos.}\ \theta.+YZ.\ (\text{Cos.}\ \theta^2.-\text{Sin.}\ \theta^2.)]=P;$$

$$\frac{3L}{r'^5}\cdot(XY.\ \text{Sin.}\ \theta+XZ.\ \text{Cos.}\ \theta)=P';$$

Les deux dernières des équations (G) deviendront

$$dq+\left(\frac{A-C}{B}\right).\ nr\ .\ dt=\left(\frac{A-C}{B}\right).\ dt\ .\ (P\ .\ \text{Cos.}\ \varphi-P'\ .\ \text{Sin.}\ \varphi);$$

$$dr+\left(\frac{B-A}{C}\right).\ nq\ .\ dt=\left(\frac{B-A}{C}\right).\ dt\ .\ (P'\ .\ \text{Cos.}\ \varphi+P\ .\ \text{Sin.}\ \varphi).$$

P et P′ peuvent être développés en sinus et cosinus d'angles croissant proportionnellement au temps; soit $K\ .\ \text{Cos.}\ (it+\varepsilon)$, un terme quelconque de P, et $K'\ \text{Sin.}\ (it+\varepsilon)$, le terme correspondant de P′; on aura en n'ayant égard qu'à ces termes,

$$dq+\left(\frac{A-C}{B}\right).nr.dt=\left(\frac{A-C}{2B}\right).dt.[(K+K')\ \text{Cos.}\ (\varphi+it+\varepsilon)+(K-K').\ \text{Cos.}\ (\varphi-it-\varepsilon)];$$

$$dr+\left(\frac{B-A}{C}\right).rq.dt=\left(\frac{B-A}{2C}\right).dt.[(K+K').\text{Sin.}(\varphi+it+\varepsilon)+(K-K').\ \text{Sin.}\ (\varphi-it-\varepsilon)].$$

Pour intégrer ces équations, supposons

$$q=M\ .\ \text{Sin.}\ (\varphi+it+\varepsilon)+N\ .\ \text{Sin.}\ (\varphi-it-\varepsilon);$$
$$r=M'\ .\ \text{Cos.}\ (\varphi+it+\varepsilon)+N'\ .\ \text{Cos.}\ (\varphi-it-\varepsilon);$$

nous aurons, en observant que $d\varphi$ est à très-peu près égal à ndt,

$$M=\frac{\left(\frac{K+K'}{2}\right).\ (A-C)\ .\ [n\ .\ (B+C-A)+i\ C]}{(n+i)^2\ .\ CB-n^2\ .\ (B-A)\ .\ (C-A)};$$

$$M' = \frac{\left(\frac{K + K'}{2}\right) . (A - B) . [n . (B + C - A) + i B]}{(n + i)^2 . CB - n^2 . (B - A) . (C - A)};$$

$$N = \frac{\left(\frac{K - K'}{2}\right) . (A - C) . [n . (B + C - A) - i C]}{(n - i)^2 . CB - n^2 . (B - A) . (C - A)};$$

$$N' = \frac{\left(\frac{K - K'}{2}\right) . (A - B) . [n . (B + C - A) - i B]}{(n - i)^2 . CB - n^2 . (B - A) . (C - A)};$$

On a, par l'article II,

$$d\theta = rdt . \text{Sin.}\ \varphi - qdt . \text{Cos.}\ \varphi;$$

on aura donc

$$\frac{d\theta}{dt} = \left(\frac{M' - M}{2}\right) . \text{Sin.} (2\varphi + it + \varepsilon) + \left(\frac{N' - N}{2}\right) . \text{Sin.} (2\varphi - it - \varepsilon)$$
$$+ \left(\frac{N + N' - M - M'}{2}\right) . \text{Sin.}\ (it - \varepsilon).$$

Nous pouvons négliger les deux premiers termes de cette expression de $\frac{d\theta}{dt}$; parce qu'ils sont insensibles en eux-mêmes à cause du facteur $\frac{L . (C - B)}{r'^3}$ qui les multiplie, et que d'ailleurs ils n'augmentent point par l'intégration. Il n'en est pas ainsi du troisième terme que l'intégration peut rendre sensible, si i est fort petit; dans ce cas on peut négliger i relativement à n, et l'on a à fort peu près,

$$\frac{d\theta}{dt} = \left(\frac{B + C - 2A}{2nA}\right) . K' . \text{Sin.} (it + \varepsilon).$$

On a encore, par l'article II,

$$d\psi\ \text{Sin.}\ \theta = rdt . \text{Cos.}\ \varphi + qdt . \text{Sin.}\ \varphi;$$

ce qui donne

$$\frac{d\psi}{dt} . \text{Sin.}\ \theta = \left(\frac{M' - M}{2}\right) . \text{Cos.} (2\varphi + it + \varepsilon) + \left(\frac{N' - N}{2}\right)$$
$$\text{Cos.} (2\varphi - it - \varepsilon) + \left(\frac{M + M' + N + N'}{2}\right) . \text{Cos.} (it + \varepsilon);$$

et en supposant i très-petit, on aura, à très-peu près,

$$\frac{d\psi}{dt} . \text{Sin.}\, \theta \mp \left(\frac{2A-B-C}{2nA}\right) . K . \text{Cos.}\, (it+\varepsilon).$$

Si l'on désigne par $\Sigma . K . \text{Cos.}\, (it+\varepsilon)$, la somme des termes dans lesquels P peut se développer, et par $\Sigma . K' . \text{Sin.}\, (it+\varepsilon)$, la somme des termes dans lesquels P′ peut se développer, Σ étant la caractéristique des intégrales finies, on aura

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\theta}{dt} &= \left(\frac{B+C-2A}{2nA}\right) . \Sigma . K' . \text{Sin.}\, (it+\varepsilon) \\ \frac{d\psi}{dt} . &= \text{Sin.}\, \theta = \left(\frac{2A-B-C}{2nA}\right) . \Sigma . K . \text{Cos.}\, (it+\varepsilon) \end{aligned}\right\} ; \text{(H)}$$

En intégrant ces équations sans égard aux constantes arbitraires, on aura les parties de θ et de ψ qui dépendent de l'action de l'astre L. Pour avoir les valeurs complètes de ces variables, il faut leur ajouter les quantités qui dépendent de l'état initial du mouvement. En n'ayant égard qu'à cet état, les équations (F) de l'article IV deviennent

$$dq + \left(\frac{A-C}{B}\right) . nrdt = 0 \; ; \; dr + \left(\frac{B-A}{C}\right) . nqdt = 0 \; ;$$

d'où l'on tire en intégrant,

$$\begin{aligned} q &= G . \text{Sin.}\, (\lambda t + 6) \\ r &= \frac{\lambda B}{n . (C-A)} . G . \text{Cos.}\, (\lambda t + 6) ; \end{aligned}$$

G et 6 étant deux constantes arbitraires, et λ étant égal à

$$n \sqrt{\frac{(B-A) . (C-A)}{BC}}.$$

Si l'on substitue pour q et r ces valeurs dans l'équation

$$\frac{d\theta}{dt} = r . \text{Sin.}\, \varphi - q . \text{Cos.}\, \varphi ;$$

on aura, après avoir intégré,

$$\begin{aligned} \theta = h &+ \frac{n . (C-A) - \lambda B}{2n . (n+\lambda) . (C-A)} . G . \text{Sin.}\, (\varphi + \lambda t + 6) \\ &+ \frac{\lambda B + n . (C-A)}{2n\, (n-\lambda) . (C-A)} . G . \text{Sin.}\, (\varphi - \lambda t - 6) ; \end{aligned}$$

h étant une nouvelle arbitraire. Si la valeur de G était sensible, on le reconnaîtrait par les variations journalières de

la hauteur du pôle; et puisque les observations les plus précises n'y font remarquer aucune variation de ce genre, il en résulte que G est insensible, et qu'ainsi l'on peut négliger les parties de θ et de ψ, qui dépendent de l'état initial du mouvement de la terre. Reprenons maintenant les équations (H) de l'article précédent. La première donne en l'intégrant, et en observant que $\Sigma. K'. \text{Sin.}\,(it+\varepsilon)$ est le développement de la fonction P',

$$\theta = h + \left(\frac{B + C - 2A}{2nA}\right) . \int P' dt.$$

Les seuls astres qui influent d'une manière sensible sur les mouvemens de l'axe de la terre sont le soleil et la lune. Considérons d'abord l'action du soleil. Soit v la longitude de cet astre, comptée sur son orbite, de l'équinoxe mobile du printemps; soit encore γ l'inclinaison de l'orbite sur le plan fixe, et Λ la longitude de son nœud ascendant, on aura

$$X = r' . \left(\text{Cos.}\,\frac{\gamma}{2}\right)^2 . \text{Cos.}\,v + r' . \left(\text{Sin.}\,\frac{\gamma}{2}\right)^2 . \text{Cos.}\,(v - 2\Lambda);$$
$$Y = r' . \left(\text{Cos.}\,\frac{\gamma}{2}\right)^2 . \text{Sin.}\,v - r' . \left(\text{Sin.}\,\frac{\gamma}{2}\right)^2 . \text{Sin.}\,(v - 2\Lambda);$$
$$Z = r' . \text{Sin.}\,\gamma . \text{Sin.}\,(v - \Lambda).$$

d'où l'on tire

$$XY = \frac{r'^2}{2} . \left(\text{Cos.}\,\frac{\gamma}{2}\right)^4 . \text{Sin.}\,2v + \frac{r'^2 . \text{Sin.}\,\gamma^2}{4} . \text{Sin.}\,2\Lambda$$
$$- \frac{r'^2}{2} . \left(\text{Sin.}\,\frac{\gamma}{2}\right)^4 . \text{Sin.}\,(2v - 4\Lambda);$$
$$XZ = \frac{r'^2}{2} . \text{Sin.}\,\gamma . \left(\text{Cos.}\,\frac{\gamma}{2}\right)^2 . \text{Sin.}\,(2v - \Lambda) - \frac{r'^2}{4} . \text{Sin.}\,2\gamma . \text{Sin.}\,\Lambda$$
$$+ \frac{r'^2}{2} . \text{Sin.}\,\gamma . \left(\text{Sin.}\,\frac{\gamma}{2}\right)^2 . \text{Sin.}\,(2v - 3\Lambda).$$

On a par la théorie du mouvement elliptique,

$$r'^2 dv = 2a^2 m dt . \sqrt{1 - e^2};$$

mt étant le moyen mouvement du soleil, a étant sa moyenne distance à la terre, et e étant l'excentricité de son orbite; on a de plus

$$\frac{L}{a^3} = m^2$$

$$\frac{a}{r'} = \frac{1 + e.\,\text{Cos.}\,(v - \Gamma)}{1 - e^2};$$

Γ étant la longitude de l'apogée solaire; on aura donc relativement au soleil,

$$P'dt = \frac{3L\,dt}{r'^5}.\,(XY.\,\text{Sin.}\,\theta + XZ.\,\text{Cos.}\,\theta)$$
$$= \frac{3m\,dv.\,[1 + e.\,\text{Cos.}\,(v - \Gamma)]}{(1 - e^2)^{\frac{3}{2}}}.\left(\frac{XY}{r'^2}.\,\text{Sin.}\,\theta + \frac{XZ}{r'^2}.\,\text{Cos.}\,\theta.\right).$$

Si l'on substitue pour $\frac{XY}{r'^2}$ et $\frac{XZ}{r'^2}$ leurs valeurs précédentes en v, on verra d'abord, après avoir développé $P'dt$ en sinus de l'angle v et de ses multiples, que les termes dépendans de la longitude Γ de l'apogée solaire, renferment l'angle v, et qu'ils ne peuvent ainsi devenir sensibles par l'intégration. Il n'en est pas ainsi des termes dépendans de la longitude du nœud; la fonction $\frac{XZ}{r'^2}$ introduit dans $P'\,dt$ le terme $-\frac{3m\,dv}{8}.\,\text{Sin.}\,2\gamma.\,\text{Sin.}\,A$; et vu la lenteur des variations de γ et de A, ce terme peut devenir, par l'intégration, très-sensible dans la valeur de θ; on aura ainsi, à très-peu près, en observant que γ et e sont forts petits, et en ne conservant parmi les termes multipliés par ces quantités, que ceux qui peuvent croître considérablement par les intégrations,

$$\int P'\,dt = -\frac{3m}{4}.\,\text{Sin.}\,\theta.\,\text{Cos.}\,2v - \frac{3m^2}{2}.\,\text{Cos.}\,\theta \int \gamma\,dt.\,\text{Sin.}\,A.$$

La quantité γ sin. A est le produit de l'inclinaison de l'orbe solaire, par le sinus de la longitude de son nœud; or on sait, par la théorie des inégalités séculaires du mouvement des planètes, que ce produit est égal à un nombre fini de termes de la forme $c.\,\text{Sin.}\,(ft + 6)$, c étant un petit coefficient, et f étant pareillement très-petit, en sorte que l'angle ft croît avec une extrême lenteur. Nous désignerons par $\Sigma.\,c.\,\text{Sin.}\,(ft + 6)$, la somme de tous ces termes;

nous aurons ainsi, pour la partie de $\int P'dt$ dépendante de l'action du soleil,

$$\int P'dt = -\frac{3m}{4} . \text{Sin.}\,\theta . \text{Cos.}\,2v + \frac{3m^2}{2} . \text{Cos.}\,\theta . \Sigma . \frac{c}{f} . \text{Cos.}\,(ft + 6).$$

Considérons présentement l'action de la lune. En désignant par L′ sa masse, et a' sa moyenne distance à la terre; en nommant de plus, relativement à cet astre, v', m', Γ', e', Λ' et γ, ce que nous avons nommé v, m, Γ, e, Λ et γ, relativement au soleil, et faisant

$$\frac{L}{a'^3} = \lambda\, m^2;$$

on trouvera par l'analyse précédente,

$$\int P'dt = \frac{3\lambda m^2}{4m'} . \text{Sin.}\,\theta . \text{Cos.}\,2v' . - \frac{3\lambda m^2}{2} . \text{Cos.}\,\theta . \int \gamma' dt . \text{Sin.}\,\Lambda'.$$

La fonction $\frac{XY}{r'^2}$ introduit encore dans l'intégrale $\int P' . dt$ le terme

$$-\frac{3m^2\lambda}{4} . \text{Sin.}\,\theta . \int \gamma'^2 . dt . \text{Sin.}\,2\Lambda'.$$

Ce terme croît considérablement par l'intégration; mais il est aisé de voir que, malgré cet accroissement, il reste encore insensible. En effet, son *maximum* est à celui du terme

$$-\frac{3\lambda . m^2\,\text{Cos.}\,\theta}{2} . \int \gamma' dt . \text{Sin.}\,\Lambda'$$

comme $\frac{1}{4}\gamma'$ tang. θ est à l'unité; or on verra bientôt que le second de ces *maxima* est d'environ 10″ relativement à l'orbe lunaire rapporté à l'écliptique; de plus, γ' est au-dessous de $\frac{1}{10}$: le premier *maximum* est donc insensible. Les seuls termes sensibles que l'action de la lune produit dans l'intégrale $\int P'dt$, et par conséquent dans la valeur de θ, sont donc ceux auxquels nous avons eu égard. Quelques astronomes ont introduit dans cette valeur une petite inégalité

dépendante de la longitude de l'apogée de l'orbe lunaire, mais on voit, par l'analyse précédente, que cette inégalité n'existe point. Le moyen mouvement de l'apogée lunaire étant à peu près double des nœuds de la lune, un terme dépendant de l'angle $2\,\text{A}' - \Gamma'$ pourrait devenir sensible par l'intégration, quoique multiplié par $e'\,\gamma'^2$; mais l'analyse précédente nous montre encore qu'il n'existe point de terme semblable dans l'intégrale $\int \text{P}'dt$. Pour évaluer la fonction $\int \gamma' dt \,.\, \text{Sin.}\, \text{A}'$, nous observerons que, dans tous les changemens qu'éprouve la position de l'orbe solaire, l'inclinaison moyenne de l'orbe lunaire sur son plan reste toujours la même, ainsi qu'on l'a fait voir ailleurs. Or, en supposant la lune *mue* sur le plan même de l'orbe solaire, on a $\gamma' = \gamma$, et $\text{A}' = \text{A}$, on a donc, eu égard aux variations de l'orbe solaire,

$$\int \gamma'\, dt \,.\, \text{Sin.}\, \text{A}' = -\Sigma \,.\, \frac{c}{f} \,.\, \text{Cos.}\,(ft + 6).$$

Soit de plus c' l'inclinaison moyenne de l'orbe de la lune sur celui du soleil, et $-f't - 6'$ la longitude de son nœud ascendant sur cet orbe, comptée de l'équinoxe mobile du printemps; on aura, en vertu de cette inclinaison,

$$\int \gamma' dt \,.\, \text{Sin.}\, \text{A}' = \frac{c'}{f'} \,.\, \text{Cos.}\,(f't + 6');$$

en réunissant donc ces deux termes, on aura, relativement à la lune,

$$\int \gamma'\, dt \,.\, \text{Sin.}\, \text{A}' = \frac{c'}{f'} \,.\, \text{Cos.}\,(f't - 6') - \Sigma \,.\, \frac{c}{f} \,.\, \text{Cos.}\,(ft + 6);$$

et l'on aura, par les actions réunies du soleil et de la lune,

$$\begin{aligned} \theta = h &+ \frac{3m}{8n} \,.\, \text{Sin.}\, \theta \,.\, \frac{(2\text{A}-\text{B}-\text{C})}{\text{A}} \,.\, \left(\text{Cos.}\, 2v + \frac{\lambda m}{m'} \,.\, \text{Cos.}\, 2v'\right. \\ &- \frac{3m^2}{4n} \,.\, \text{Cos.}\, \theta \,.\, \frac{(2\text{A}-\text{B}-\text{C})}{\text{A}} \,.\, (1+\lambda) \,.\, \Sigma \,.\, \frac{c}{f} \,.\, \text{Cos.}\,(ft + 6) \\ &+ \frac{3\lambda \,.\, c' \,.\, m^2}{4nf'} \,.\, \text{Cos.}\, \theta \,.\, \frac{(2\text{A}-\text{B}-\text{C})}{\text{A}} \,.\, \text{Cos.}\,(f't + 6'). \end{aligned}$$

Art. VIII. Déterminons présentement la valeur de ψ, et,

pour cela, reprenons la seconde des équations (H) de l'article VI. En lui donnant cette forme

$$d\psi \,.\, \text{Sin.}\, \theta = \frac{(2A - B - C)}{2nA} \,.\, P \,.\, dt.$$

On a, par l'article précédent, relativement au soleil,

$$Y^2 - Z^2 = \frac{r'^2}{2} \,.\, \left(\text{Cos.}\, \frac{\gamma}{2}\right)^4 \,.\, (1 - \text{Cos.}\, 2v)$$
$$- \frac{r'^2}{2} \,.\, \left(\text{Sin.}\, \frac{\gamma}{2}\right)^2 \,.\, [\text{Cos.}\, 2\Lambda - \text{Cos.}\, (2v - 2\Lambda)]$$
$$- \frac{r'^2}{2} \,.\, \text{Sin.}\, \gamma^2 \,.\, [1 - \text{Cos.}\, (2v - 2\Lambda)];$$

$$YZ = \frac{r'^2 .\, \text{Sin.}\, 2\gamma}{4} .\, \text{Cos.}\, \Lambda \,.\, - \frac{r'^2}{2} .\, \text{Sin.}\, \gamma \,.\, \left(\text{Cos.}\, \frac{\gamma}{2}\right)^2 .\, \text{Cos}\, (2v - \Lambda)$$
$$+ \frac{r'^2}{2} .\, \text{Sin.}\, \gamma \,.\, \left(\text{Sin.}\, \frac{\gamma}{2}\right)^2 .\, \text{Cos.}\, (2v - 3\Lambda).$$

On aura donc, par l'analyse du même article, en négligeant les carrés de e et de γ, et les quantités qui ne deviennent point sensibles par l'intégration,

$$P dt = \frac{3m^2}{2} \,.\, dt \,.\, \text{Sin.}\, \theta \,.\, \text{Cos.}\, \theta - \frac{3m}{4} .\, \text{Sin.}\, \theta \,.\, \text{Cos.}\, \theta \,.\, d .\, \text{Sin.}\, 2v$$
$$+ \frac{3m^2}{2} \,.\, \gamma dt \,.\, \text{Cos.}\, \Lambda \,.\, (\text{Cos.}\, \theta^2 - \text{Sin.}\, \theta^2).$$

γ Cos. Λ est le produit de l'inclinaison de l'orbe solaire par le cosinus de la longitude de son nœud; et l'on sait, par la théorie des inégalités séculaires du mouvement des planètes, que γ . Sin. Λ étant représenté par $\Sigma \,.\, c \,.$ Sin. $(ft + \beta)$, la fonction γ . Cos. Λ sera exprimée par $\Sigma \,.\, c$. Cos. $(ft . + \beta)$. Il faudra donc substituer cette valeur, au lieu de γ . Cos. Λ, dans l'expression de P. On trouvera par la même analyse, et par celle de l'article précédent, que, relativement à la lune, on a

$$P \,.\, dt. = \frac{3\lambda \,.\, m^2 dt}{2} .\, \text{Sin.}\, \theta .\, \text{Cos.}\, \theta - \frac{3\lambda m^2}{4m'} .\, \text{Sin.}\, \theta \,.\, \text{Cos.}\, \theta \,.\, d .\, \text{Sin.}\, 2v'$$
$$+ \frac{3\lambda m^2}{2} \,.\, (\text{Cos.}\, \theta^2 - \text{Sin.}\, \theta^2) \,.\, \Sigma \,.\, c \,.\, \text{Cos.}\, (ft + \beta)$$
$$+ \frac{3\lambda m^2 c'}{2f'} \,.\, (\text{Cos.}\, \theta^2 - \text{Sin.}\, \theta^2) \,.\, \text{Sin.}\, (f't + \beta');$$

on aura, par conséquent,

$$\frac{d\psi}{dt}=\frac{3m^2}{4n}\cdot\frac{(2A-B-C)}{A}\cdot(1+\lambda)\cdot\text{Cos. }\theta$$
$$-\frac{3m}{8n}\cdot\frac{(2A-B-C)}{A}\cdot\text{Cos. }\theta\cdot\left(d\cdot\text{Sin. }2v+\frac{\lambda m}{m'}\cdot d\cdot\text{Sin. }2v'\right)$$
$$+\frac{3m^2}{4n}\cdot\frac{(2A-B-C)}{A}\cdot(1+\lambda)\cdot\frac{(\text{Cos. }\theta^2-\text{Sin. }\theta^2)}{\text{Sin. }\theta}\cdot\Sigma\cdot c\cdot\text{Cos. }(ft+6)$$
$$+\frac{3\lambda m^2}{4n}\cdot\frac{(2A-B-C)}{A}\cdot\frac{(\text{Cos. }\theta^2-\text{Sin. }\theta^2)}{\text{Sin. }\theta}\cdot c'\cdot\text{Cos. }(f't+6').$$

Pour intégrer cette observation, nous observerons que la valeur de θ n'est pas constante, et que les variations séculaires deviennent, par l'intégration, sensibles dans le premier terme de cette expression $\frac{d\psi}{dt}$; or la seule partie de la valeur de θ trouvée dans l'article précédent, qui puisse acquérir une valeur un peu grande par la suite des siècles, est celle-ci :

$$-\frac{3m^2}{4n}\cdot\text{Cos. }\theta\cdot\frac{(2A-B-C)}{A}\cdot(1+\lambda)\cdot\Sigma\cdot\frac{c}{f}\cdot\text{Cos. }(ft+6);$$

c'est donc la seule à laquelle il soit nécessaire d'avoir égard : ainsi, en faisant, pour abréger,

$$\frac{3m^2}{4n}\cdot\text{Cos. }h\cdot\frac{(2A-B-C)}{A}\cdot(1+\lambda)=l,$$

le premier terme de l'expression de $\frac{d\psi}{dt}$ deviendra, en négligeant les parties de l'ordre c^2, $l+l^2$, tang. $h\cdot\Sigma\cdot\frac{c}{f}\cdot$ Cos. $(ft+6)$.

Il est inutile d'avoir égard à la variabilité de θ dans les autres termes de cette expression, qui donne, après l'avoir intégrée,

$$\psi=lt+\zeta+\Sigma\left[\left(\frac{l}{f}-1\right)\cdot\text{tang. }h\cdot\text{Cot. }h\right]\cdot\frac{lc}{f}\cdot\text{Sin.}(ft+6)$$
$$-\frac{l}{2m\cdot(1+\lambda)}\cdot\text{Sin. }2v-\frac{l\lambda}{2m'\cdot(1+\lambda)}\cdot\text{Sin. }2v'$$
$$+\frac{l\lambda}{(1+\lambda)\cdot f'}\cdot\frac{(\text{Cos. }h^2-\text{Sin. }h^2)}{\text{Sin. }h\cdot\text{Cos. }h}\cdot c'\cdot\text{Sin. }(f't+6');$$

ζ étant une constante arbitraire. L'expression de θ de l'article précédent peut être mise sous cette forme,

$$\theta = h - \Sigma . \frac{lc}{f} . \text{Cos.} (ft + 6) + \frac{l\lambda}{(1+\lambda).f'} . c' . \text{Cos.} (f't + 6')$$
$$+ \frac{l . \text{tang.} h}{2m . (1+\lambda)} . \left(\text{Cos.} 2\upsilon + \frac{m}{m'} . \lambda . \text{Cos.} 2\upsilon' \right).$$

En réunissant ces valeurs de ψ et de θ avec celle-ci $p = n$, on aura tout ce qui est nécessaire pour déterminer, à chaque instant, les mouvemens de la terre autour de son centre de gravité. Art. IX. Les valeurs de ψ et de θ sont relatives à un plan fixe; pour avoir ces valeurs par rapport à l'écliptique vraie et par l'équateur, il est aisé de voir que la différence des deux arcs interceptés entre l'équateur et le nœud ascendant de l'orbe solaire, dans ce triangle, est à très-peu près égale au produit de cot. θ, par l'inclinaison de l'orbe solaire à l'écliptique fixe, et par le sinus de la longitude de son nœud; cette différence est donc égale à cot. θ. Σ. c. Sin. $(ft + 6)$; or si l'on nomme ψ' la distance de l'intersection de l'écliptique vraie et de l'équateur, à la droite invariable prise sur le plan fixe, et d'où l'on compte l'angle ψ, on aura à très-peu près $\psi - \psi'$ pour cette même différence; on aura donc

$$\psi - \psi' = \text{Cot.} \theta . \Sigma . c . \text{Sin.} (ft + 6);$$

d'où l'on tire

$$\psi' = lt + \zeta + \Sigma . \left(1 + \frac{l}{f} \text{tang.} h^2 \right) . \left(\frac{l}{f} . - 1 \right) . \text{Cot.} h . c . \text{Sin.} (ft + 6)$$
$$+ \frac{l\lambda}{(1+\lambda).f} . \frac{(\text{Cos.} h^2 - \text{Sin.} h^2)}{\text{Sin.} h . \text{Cos.} h} . c' . \text{Sin.} (f't + 6')$$
$$- \frac{l}{2m . (1+\lambda)} . \text{Sin.} 2\upsilon - \frac{l\lambda}{2m' . (1+\lambda)} . \text{Sin.} 2\upsilon'.$$

Si l'on nomme ensuite θ' l'inclinaison de l'écliptique vraie sur l'équateur, on trouvera facilement, en considérant le triangle sphérique précédent, et en observant que $\theta' - \theta$ est fort petit,

$$\theta' - \theta = \Sigma . c . \text{Cos.} (ft + 6);$$

on aura par conséquent

$$\theta = h + \Sigma . \left(1 - \frac{l}{f} \right) c . \text{Cos.} (ft + 6)$$
$$+ \frac{l\lambda}{(1+\lambda) . f'} . c' . \text{Cos.} (f't + 6')$$
$$+ \frac{l \,\text{tang.}\, h}{2m . (1+\lambda)} . (\text{Cos.}\ 2v + \frac{m}{m'} . \lambda . \text{Cos.}\ 2v').$$

La partie $\Sigma . \left(\frac{f-l}{f}\right) . c . \text{Cos.} (ft+6)$ de cette expression exprime la variation séculaire de l'obliquité de l'écliptique vraie sur l'équateur. Si la terre était sphérique, il n'y aurait point de précession en vertu de l'action du soleil et de la lune; on aurait ainsi $l=0$, et la variation séculaire de l'obliquité de l'écliptique vraie serait $\Sigma . c. \text{Cos.} (ft + 6)$. On voit donc que l'action du soleil et de la lune sur le sphéroïde terrestre change considérablement les lois de cette variation, qui deviendrait même presque nulle, si le mouvement de précession dû à cette action était très-rapide relativement au mouvement de l'orbe solaire; car ce dernier mouvement dépend des angles $(f-l) . t$, dont les coefficiens $f-l$ seraient très-petits par rapport à l et à f; en sorte que la fonction $\Sigma . \left(\frac{f-l}{f}\right) c . \text{Cos.} (ft+6)$ deviendrait presque insensible. Dans les suppositions les plus vraisemblables, sur les masses des planètes, l'étendue entière de la variation de l'obliquité de l'écliptique est réduite, par l'action du soleil et de la lune, sur le sphéroïde terrestre, à peu près au quart de la valeur qu'elle aurait sans cette action; mais cette différence ne se manifeste qu'après deux ou trois siècles. Pour le faire voir, développons la fonction $\Sigma . \left(\frac{f-l}{f}\right) . c. \text{Cos.} (ft + 6)$, par rapport aux puissances du temps; on aura, en ne considérant que sa première puissance, $\Sigma . \left(\frac{f-l}{f}\right) . c . \text{Cos.}\ 6 - t . \Sigma . (f-l) . c . \text{Sin.}\ 6$. Si la terre était exactement sphérique, les coefficiens $f-l$ resteraient les mêmes; la variation séculaire de l'obliquité de l'écliptique serait donc encore la même dans

les temps voisins de l'instant pris pour l'époque. La fonction $\Sigma . [(1+\frac{l}{f} . \text{tang.}\, h^2) . (l-f) . \text{Cot.}\, h . c . \text{Cos.}\, (ft-6)]$ de l'expression de $\frac{d\psi'}{dt}$, donne la diminution séculaire de l'année moyenne, en réduisant cette fonction en temps, à raison de 360° pour une année. La diminution qui aurait lieu par le seul mouvement de l'écliptique, ou sans l'action du soleil et de la lune sur le sphéroïde terrestre, serait $\Sigma . [(l-f) . \text{Cot.}\, h . c . \text{Cos.}\, (ft+6)]$. Cette action change donc encore l'étendue de cette variation dans la longueur de l'année, et elle la réduit à peu près au quart de la valeur qu'elle aurait sans cette action. C'est ici le lieu de discuter les variations du jour que les astronomes nomment *jour moyen*. Le moyen mouvement de la terre dans son orbite est uniforme : si l'on conçoit sur cet orbite un second soleil dont le mouvement et l'époque soient les mêmes que le moyen mouvement et l'époque du moyen mouvement du vrai soleil; si l'on conçoit de plus, dans le plan de l'équateur, un troisième soleil, mû de manière qu'il coïncide avec le second soleil, toutes les fois que celui-ci passe par l'équinoxe moyen du printemps, et que sa distance à cet équinoxe soit toujours égale à la longitude moyenne du soleil; l'intervalle de deux retours consécutifs de ce troisième soleil au méridien sera ce que l'on appelle *jour moyen*. Si le mouvement de l'équinoxe sur l'écliptique vraie était uniforme, et si l'inclinaison de cette écliptique sur l'équateur était constante, le troisième soleil se mouvrait toujours uniformément sur l'équateur; mais les variations séculaires du mouvement des équinoxes et de l'obliquité de l'écliptique introduisent dans le mouvement de ce troisième soleil de petites inégalités séculaires qui vont être déterminées. La vitesse de rotation de la terre peut être supposée constante et égale à n. De plus, son axe instantané de rotation ne s'écarte jamais du premier axe principal, que d'une quantité insensible. Soit donc K la vitesse du troisième soleil que nous imaginons mu dans

le plan de l'équateur, et υ sa distance à l'équinoxe du printemps rapporté à l'écliptique fixe; $n - \mathrm{K}$ sera la vitesse du second axe principal relativement à ce soleil, et l'on aura

$$d\varphi - d\upsilon = (n - \mathrm{K}) \,.\, dt.$$

Mais on a, par l'article II,

$$d\varphi = ndt + d\psi \,.\, \mathrm{Cos.}\ \theta;$$

on aura donc

$$d\upsilon = \mathrm{K}dt + d\psi \,.\, \mathrm{Cos.}\ \theta.$$

Soit υ' la distance du troisième soleil à l'équinoxe réel, c'est-à-dire à l'intersection de l'équateur avec l'écliptique vraie, il est aisé de voir, par ce qui précède, que $\upsilon - \upsilon'$ est égal à $\frac{\Sigma \,.\, c \,.\, \mathrm{Sin.}\ (ft + \epsilon)}{\mathrm{Sin.}\ \theta}$, ce qui donne

$$d\upsilon' = d\upsilon - dt \,.\, \frac{\Sigma \,.\, c \,.\, f \,.\, \mathrm{Cos.}\ (ft + \epsilon)}{\mathrm{Sin.}\ \theta};$$

partant

$$d\upsilon' = \mathrm{K}dt + d\psi \,.\, \mathrm{Cos.}\ \theta - dt \,.\, \frac{\Sigma \,.\, c \,.\, f \,.\, \mathrm{Cos.}\ (ft + \epsilon)}{\mathrm{Sin.}\ \theta}$$

Soit gt le mouvement sidéral du second soleil sur l'écliptique vraie, $g + \frac{d\psi'}{dt}$ sera sa vitesse angulaire relativement à l'équinoxe réel; mais on a

$$\frac{d\psi'}{dt} = \frac{d\psi}{dt} - \mathrm{Cot.}\ \theta \,.\, \Sigma \,.\, c \,.\, f \,.\, \mathrm{Cos.}\ (ft + \epsilon);$$

cette vitesse est donc égale à

$$g + \frac{d\psi}{dt} - \mathrm{Cot.}\ \theta \,.\, \Sigma \,.\, c \,.\, f \,.\, \mathrm{Cos.}\ (ft + \epsilon).$$

Elle doit être égale à $\frac{d\upsilon'}{dt}$; on pourra donc, au moyen de cette égalité, déterminer K, et l'on aura

$$\mathrm{K} = g + (1 - \mathrm{Cos.}\ \theta) \,.\, \frac{d\psi}{dt} + \frac{(1 - \mathrm{Cos.}\ \theta)}{\mathrm{Sin.}\ \theta} \,.\, \Sigma \,.\, c \,.\, f \,.\, \mathrm{Cos.}\ (ft + \epsilon).$$

En substituant, pour $d\psi$ et θ, leurs valeurs précédentes, on aura

$$K = g + l.(1 - \text{Cos.}\, h). - \text{Sin.}\, h.\, \Sigma.\frac{l^2 c}{f}.\text{Cos.}\,(ft + 6)$$
$$+ (1 - \text{Cos.}\, h).\Sigma\left\{\left[\left(\frac{l^2}{f} - l\right).\text{Tang.}\, h + l.\text{Cot.}\, h\right].\, c.\text{Cos.}\,(ft + 6)\right\}$$
$$+ \frac{(1 - \text{Cos.}\, h)}{\text{Sin.}\, h}.\Sigma.c.f.\text{Cos.}\,(ft + 6).$$

La partie constante de K est $g + l(1 - \text{Cos.}\, h)$; ainsi, dans la rigueur, le jour moyen est formé par un quatrième soleil mu constamment dans l'équateur avec la vitesse $g + l(1 - \text{Cos.}\, h)$; mais ce soleil ne passerait pas par l'équinoxe réel en même temps que le second soleil. En intégrant les termes variables de l'expression de K, on aura, pour l'équation des jours moyens,

$$-\Sigma.\frac{l^2 c}{f^2}.\text{Sin.}\, h.\text{Sin.}\,(ft + 6)$$
$$+ (1 - \text{Cos.}\, h).\Sigma.\left\{\left[\left(\frac{l^2}{f^2} - \frac{l}{f}\right).\text{Tang.}\, h. + \frac{l}{f}.\text{Cot.}\, h\right].\, c.\text{Sin.}\,(ft + 6)\right\}$$
$$+ \frac{1 - \text{Cos.}\, h}{\text{Sin.}\, h}.\Sigma.c.\text{Cos.}\,(ft + 6).$$

Cette équation réduite en temps à raison de 360° pour un jour, ne s'élevant qu'à un petit nombre de minutes dans une période de plusieurs milliers de siècles, sa considération est entièrement inutile aux astronomes. Art. X. La constance dans la durée des jours moyens dépend de l'uniformité du mouvement de rotation de la terre autour de son premier axe principal, et de ce que l'axe instantané de rotation ne s'écarte jamais de ce premier axe que d'une quantité insensible. Le sinus de l'angle formé par ces deux axes est égal à $\frac{\sqrt{q^2 + r^2}}{\sqrt{p^2 + q^2 + r^2}}$; or il est visible, par ce qui précède, que q et r sont insensibles, et qu'ils n'ont d'influence sensible sur les valeurs de θ et de ψ que par les intégrations : on peut donc toujours confondre l'axe in-

stantané de rotation avec le premier axe principal, et les pôles de rotation de la terre répondent toujours, à très-peu près, aux mêmes points de sa surface. Il est aisé de voir que p étant égal à $\frac{d\phi}{dt} - \frac{d\psi}{dt} \cdot \text{Cos.}\ \theta$, il exprime le mouvement de rotation de la terre autour de son premier axe principal : il importe donc de s'assurer que les variations de la valeur de p sont insensibles. Pour cela, nous observerons que si $B = C$, ce qui a lieu lorsque la terre est un sphéroïde de révolution, la première des équations (F) de l'article IV donne $dp = 0$, et par conséquent p égal à une constante n; mais ces équations n'étant qu'approchées relativement à l'action de l'astre L, nous allons faire voir que l'équation $p = n$ a encore lieu en ayant égard à tous les termes dus à cette action. La première des équations (D) de l'article II donne

$$dp = \frac{dN}{A};$$

On a de plus, par l'article IV,

$$\frac{dN}{dt} = \text{S.}\ dm. \left[z \cdot \left(\frac{dV}{dy}\right) - y \cdot \left(\frac{dV}{dz}\right)\right];$$

supposons

$$V' = \int \frac{L\, dm}{\sqrt{(x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2}};$$

nous aurons

$$\frac{dN}{dt} = z \cdot \left(\frac{dV'}{dy}\right) - y \cdot \left(\frac{dV'}{dz}\right).$$

Si la terre était un solide de révolution, V' est le même lorsque x et $\sqrt{y^2 + z^2}$ sont les mêmes : il est donc fonction de ces deux quantités, d'où il suit que $\frac{dN}{dt} = 0$, et par conséquent $p = n$. Voilà donc un cas fort étendu dans lequel le mouvement de rotation de la terre autour de son premier axe principal est rigoureusement uniforme. Considérons maintenant le cas général dans lequel les trois momens d'inertie A, B, C sont inégaux entre eux. La

force vive de la terre est égale à $A.p^2 + B.q^2 + C.r^2$; on a donc, par le principe de la conservation des forces vives,

$$A.p^2 + B.q^2 + C.r^2 = \text{constante} + 2S \int \left[\left(\frac{dV}{dx'}\right) . dx' + \left(\frac{dV}{dy'}\right) . dy' + \left(\frac{dV}{dz'}\right) . dz' \right] . dm;$$

la caractéristique intégrale S étant relative à toutes les molécules de la terre, et la caractéristique $\int$ se rapportant au temps t. Soit δV la variation de V, en ne faisant varier que les quantités relatives au mouvement de la terre autour de son centre de gravité, on aura

$$A.p^2 + B.q^2 + C.r^2 = \text{const.} + 2S.\int \delta V.dm;$$

on a à très-peu près,

$$S.Vdm = \frac{L}{r'} + \frac{L.x^2}{2r'^5}.S.(2x'^2 - y'^2 - z'^2).dm + \frac{Ly^2}{2r'^5}.S.(2y'^2 - x'^2 - z'^2).dm + \frac{Lz^2}{2r'^5}.S.(2z'^2 - x'^2 - y'^2).dm;$$

$$= \frac{L}{r'} + (B + C - 2A).\frac{L.x^2}{2r'^5} + (C + A - 2B).\frac{L.y^2}{2r'^5}. + (B + A - 2C).\frac{L.z^2}{2r'^5}.$$

Si l'on substitue pour x, y, z, leurs valeurs données dans l'article V, on aura l'expression de $S.\delta V.dm$, en ne faisent varier, par rapport à δ, que les quantités φ, ψ et θ. On peut ici négliger dans $S.V.dm$ les termes dépendans de l'angle φ, parce qu'ils sont encore insensibles après les intégrations; on peut négliger pareillement les termes dépendans du moyen mouvement de l'astre L : car soit K. Sin. $(mt + 6 + \psi)$ un de ces termes, il produira dans $S.\delta V.dm$ le terme $K\delta\psi$. Cos. $(mt + 6 + \psi)$; et $\frac{\delta\psi}{\delta t}$ étant beaucoup moindre que m, ce terme sera insensible dans les intégrations. Il suffit donc de conserver dans $S.V.dm$

les termes qui ne sont assujettis qu'à des variations séculaires ; on aura ainsi

$$SVdm = \frac{L}{8r'^3} . (2A - B - C) . [2 - 3 \text{ Sin. } \theta^2 - 6 \text{ Sin. } \theta . \text{Cos. } \theta . \Sigma . c . \text{Cos. } (ft + 6)].$$

Pour avoir $S . \delta Vdm$, il faut différencier cette expression par rapport à θ et à ψ; or on a, par l'article VIII, en ne considérant que les variations séculaires de θ,

$$\delta\theta = \Sigma . lc\delta t . \text{Sin. } (ft + 6).$$

On a de plus

$$\Sigma . c . \text{Cos. } (ft + 6) = \Sigma . c . \text{Cos. } [(f - l) t + lt + 6].$$

En différenciant cette fonction par rapport à ψ ou lt, on aura $- l\delta t . \Sigma c . \text{Sin. } (ft + 6)$ pour sa différence. Ces valeurs étant substituées dans $S . \delta Vdm$, on aura, en négligeant le carré de c, $S\delta V . dm = 0$, et par conséquent

$$Ap^2 + Bq^2 + Cr^2 = \text{constante}.$$

Ainsi $Bq^2 + Cr^2$ étant toujours insensible, p est toujours à très-peu près constant. On parviendrait au même résultat en considérant les équations (G) de l'article V : il suffirait de multiplier la première par Adp, la seconde par Bdq, et la troisième par Cdr. En les ajoutant ensuite, et substituant dans le second membre de leur somme, au lieu de p, q, r, leurs valeurs données dans l'article II, on arriverait à l'équation

$$Apdp + Bqdq + Crdr = 0,$$

et l'on verrait de plus que l'on a séparément

$$Bqdq + Crdr = 0,$$

en ne considérant que les inégalités séculaires. Le mouvement de rotation de la terre autour de son axe instantané de rotation étant égal à $\sqrt{p^2 + q^2 + r^2}$, on a

$$\frac{\sqrt{Ap^2 + Bq^2 + Cr^2 + (A - B) q^2 + (A - C) r^2}}{A},$$

On voit que ce mouvement est uniforme, et que les variations séculaires de θ et de ψ n'y produisent aucun changement sensible. La rotation de la terre peut donc être supposée uniforme, soit autour de son premier axe principal, soit autour de son axe instantané; et, de plus, ces deux axes ne font jamais entre eux qu'un angle insensible.

Article XI. L'analyse précédente suppose la terre entièrement solide; mais elle est recouverte en grande partie d'un fluide dont les oscillations peuvent influer sur les mouvemens de l'axe terrestre : il importe donc d'examiner cette influence, et de voir si les résultats que l'on vient de trouver n'en sont point altérés. Pour cela, il faut déterminer ce que l'action de l'Océan sur le sphéroïde qu'il recouvre ajoute aux valeurs de N, N', N'' de l'article II. On a, par cet article,

$$\frac{dN}{dt} = S.(Ry' - Qz').dm;$$
$$\frac{dN'}{dt} = S.(Pz' - Rx').dm;$$
$$\frac{dN''}{dt} = S.(Qx' - Py').dm.$$

Les quantités que l'action de l'Océan produit dans ces expressions consistent en ce que ce fluide agit sur le sphéroïde terrestre par sa pression et par son attraction. Considérons séparément ces deux effets. Dans l'état d'équilibre, la pression et l'attraction de l'Océan ne produisent aucun mouvement dans l'axe de rotation de la terre; il ne faut donc avoir égard qu'à l'action de la couche d'eau qui, par les attractions du soleil et de la lune, se dispose sur la surface d'équilibre qui terminerait l'Océan sans ces attractions. Représentons par αy l'épaisseur de cette couche, et prenons pour unité de densité celle de la mer, et pour unité de distance le rayon moyen du sphéroïde terrestre. Nous aurons ainsi à considérer l'action d'une couche aqueuse dont le rayon intérieur est 1, et dont le rayon extérieur est $1 + \alpha y$. Si l'on nomme g la pesanteur, la pression d'une colonne de cette couche

sur le sphéroïde qu'elle recouvre, sera le produit de $\alpha g y$ par la base de cette colonne. Soit r le rayon mené du centre de gravité de la terre au point de la surface du sphéroïde que cette colonne presse; soit μ le cosinus de l'angle que le rayon r forme avec l'axe de rotation, et ϖ l'angle que le plan mené par cet axe et par r forme avec l'axe des y'; soit enfin $\lambda' = 0$ l'équation de la surface du sphéroïde que recouvre la mer, λ' étant une fonction des coordonnées x', y', z' qui déterminent la position d'un point de cette surface, on aura

$$x' = r\mu;$$
$$y' = r \cdot \sqrt{1-\mu^2} \cdot \text{Cos.}\,\varpi;$$
$$z' = r \cdot \sqrt{1-\mu^2} \cdot \text{Sin.}\,\varpi.$$

La base de la petite colonne que nous venons de considérer peut être égale à $r^2\, d\mu \,.\, d\varpi$: la pression de cette colonne est donc $\alpha g y \,.\, r^2 d\mu \,.\, d\varpi$. Cette pression est perpendiculaire à la surface du sphéroïde; en la décomposant en trois forces parallèles aux axes des x', des y' et des z', et supposées tendre à augmenter ces coordonnées, on aura pour ces forces :

$$-\frac{\alpha g y \,.\, r^2 d\mu \,.\, d\varpi}{f} \cdot \left(\frac{d\lambda'}{dx'}\right);$$
$$-\frac{\alpha g y \,.\, r^2 d\mu \,.\, d\varpi}{f} \cdot \left(\frac{d\lambda'}{dy'}\right);$$
$$-\frac{\alpha g y \,.\, r^2 d\mu \,.\, d\varpi}{f} \cdot \left(\frac{d\lambda'}{dz'}\right);$$

f étant égal à $\sqrt{\left(\frac{d\lambda'}{dx'}\right)^2 + \left(\frac{d\lambda'}{dy'}\right)^2 + \left(\frac{d\lambda'}{dz'}\right)^2}$. L'équation à surface du sphéroïde est de cette forme :

$$x'^2 + y'^2 + z'^2 = 1 + 2q,$$

q étant une fonction très-petite de x', y', z', dont nous négligerons le carré; on a donc

$$\lambda' = x'^2 + y'^2 + z'^2 - 1 - 2q;$$

ce qui change les expressions des trois forces précédentes dans celles-ci :

$$-\frac{2\alpha g\gamma \cdot r^2 d\mu \cdot d\varpi}{f} \cdot \left[x' - \left(\frac{dq}{dx'}\right)\right];$$
$$-\frac{2\alpha g\gamma \cdot r^2 d\mu \cdot d\varpi}{f} \cdot \left[y' - \left(\frac{dq}{dy'}\right)\right];$$
$$-\frac{2\alpha g\gamma \cdot r^2 d\mu \cdot d\varpi}{f} \cdot \left[z' - \left(\frac{dq}{dz'}\right)\right].$$

On aura ainsi, en n'ayant égard qu'à ces forces,

$$\frac{dN}{dt} = S \cdot \frac{2\alpha g\gamma \cdot r^2 d\mu \cdot d\varpi}{f} \cdot \left[y'\left(\frac{dq}{dz'}\right) - z'\left(\frac{dq}{dy'}\right)\right];$$
$$\frac{dN'}{dt} = S \cdot \frac{2\alpha g\gamma \cdot r^2 d\mu \cdot d\varpi}{f} \cdot \left[z'\left(\frac{dq}{dx'}\right) - x'\left(\frac{dq}{dz'}\right)\right];$$
$$\frac{dN''}{dt} = S \cdot \frac{2\alpha g\gamma \cdot r^2 d\mu \cdot d\varpi}{f} \cdot \left[x'\left(\frac{dq}{dy'}\right) - y'\left(\frac{dq}{dx'}\right)\right].$$

Rapportons les différences partielles $\left(\frac{dq}{dx'}\right)$, $\left(\frac{dq}{dy'}\right)$, $\left(\frac{dq}{dz'}\right)$, aux variables r, μ et ϖ ; pour cela, nous observerons que l'on a

$$\left(\frac{dq}{dx'}\right) \cdot dx' + \left(\frac{dq}{dy'}\right) \cdot dy' + \left(\frac{dq}{dz'}\right) \cdot dz'$$
$$= \left(\frac{dq}{dr}\right) \cdot dr + \left(\frac{dq}{d\mu}\right) \cdot d\mu + \left(\frac{dq}{d\varpi}\right) \cdot d\varpi.$$

Or on a

$$r = \sqrt{x'^2 + y'^2 + z'^2};\ \mu = \frac{x}{r};\ \text{tang.}\ \varpi = \frac{z'}{y};$$

d'où l'on tire

$$dr = \frac{x'\,dx' + y'\,dy' + z'\,dz'}{r};$$
$$d\mu = \frac{(y'^2 + z'^2) \cdot dx' - x'y'\,dy' - x'z'\,dz'}{r'^3};$$
$$d\varpi = \frac{y'\,dz' - z'\,dy'}{y'^2 + z'^2}.$$

En substituant ces valeurs dans l'équation différentielle précédente en q, et comparant séparément les coefficiens dx', dy' et dz', on aura

$$\left(\frac{dq}{dx'}\right)=\mu.\left(\frac{dq}{dr}\right)+\frac{(1-\mu\mu)}{r}.\left(\frac{dq}{d\mu}\right);$$

$$\left(\frac{dq}{dy'}\right)=\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Cos.}\,\varpi.\left(\frac{dq}{dr}\right)-\frac{\text{Sin.}\,\varpi}{r.\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{dq}{d\varpi}\right)$$
$$-\mu.\frac{\sqrt{1-\mu^2}.\text{Cos}\,\varpi}{r}.\left(\frac{dq}{d\mu}\right);$$

$$\left(\frac{dq}{dz'}\right)=\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Sin.}\,\varpi.\left(\frac{dq}{dr}\right)+\frac{\text{Cos.}\,\varpi}{r.\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{dq}{d\varpi}\right)$$
$$-\mu.\frac{\sqrt{1-\mu^2}.\text{Sin.}\,\varpi}{2}.\left(\frac{dq}{d\mu}\right).$$

On aura ainsi, en observant que, dans les valeurs précédentes de dN, dN$'$, dN$''$, on peut supposer $r=1$ et $f=2$, en négligeant le carré de q,

$$\frac{d\text{N}}{dt}=\text{S}.\alpha gy.d\mu.d\varpi.\left(\frac{dq}{d\varpi}\right);$$

$$\frac{d\text{N}'}{dt}=\text{S}.\alpha gy.d\mu.d\varpi.\left[\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Sin.}\,\varpi.\left(\frac{dq}{d\mu}\right)\right.$$
$$\left.-\frac{\mu.\text{Cos.}\,\varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{dq}{d\varpi}\right)\right];$$

$$\frac{d\text{N}''}{dt}=\text{S}.\alpha gy.d\mu.d\varpi.\left[\frac{-\mu.\text{Sin.}\,\varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}}\left(\frac{dq}{d\varpi}\right)-\sqrt{1-\mu^2}.\right.$$
$$\left.\text{Cos.}\,\varpi.\left(\frac{dq}{d\mu}\right)\right].$$

Déterminons présentement les valeurs de $\frac{d\text{N}}{dt}$, $\frac{d\text{N}'}{dt}$, $\frac{d\text{N}''}{dt}$, relatives à l'attraction de la couche aqueuse sur le sphéroïde terrestre. Il est clair que si ce sphéroïde et l'Océan qui le recouvre formaient une masse solide, il n'y aurait aucun mouvement dans cette masse, en vertu de l'attraction de toutes les parties. L'effet de l'attraction de la couche aqueuse sur la mer est donc balancé par celui de l'attraction du sphéroïde terrestre et de la mer sur cette couche; d'où il suit que l'effet de l'attraction de la couche aqueuse est égal à la somme des effets de l'attraction de la terre entière sur la couche et de l'attraction de la couche sur l'Océan, et que cet effet peut être exprimé par cette somme prise avec un signe contraire. La résultante de l'action de la terre entière sur la petite colonne αy, $d\mu.d\,\varpi$ de

la couche aqueuse et de la force centrifuge, est perpendiculaire à la surface d'équilibre de la mer. On aura donc l'action de la terre entière sur cette colonne, en la concevant animée de cette résultante et de la force centrifuge prise avec un signe contraire. La première de ces deux forces est la pesanteur g', qui doit être multipliée par la masse $\alpha\gamma \,.\, d\mu \,.\, d\varpi$ de la molécule. En supposant donc que l'équation de la surface d'équilibre de la mer soit

$$x'^2 + y'^2 + z'^2 = 1 + 2q',$$

On aura par ce qui précède pour les parties de $\frac{dN}{dt}$, $\frac{dN'}{dt}$ et $\frac{dN''}{dt}$, relatives à cette force,

$$S.\alpha g y.d\mu.d\varpi.\left(\frac{dq}{d\varpi}\right);$$

$$S.\alpha g y.d\mu.d\varpi\left[\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Sin}.\varpi.\left(\frac{dq'}{d\mu}\right)-\frac{\mu.\text{Cos}.\varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{dq'}{d\varpi}\right)\right];$$

$$S.\alpha g y.d\mu.d\varpi\left[-\frac{\mu.\text{Sin}.\varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{dq'}{d\varpi}\right)-\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Cos}.\varpi.\left(\frac{dq'}{d\varpi}\right)\right].$$

Il faut, comme on vient de le dire, prendre ces quantités avec un signe contraire; en les réunissant ainsi aux valeurs précédentes de $\frac{dN}{dt}$, $\frac{dN'}{dt}$ et $\frac{dN''}{dt}$, et observant que $q'-q$ exprime la profondeur de la mer, profondeur que nous supposons très-petite, et que nous représenterons par γ, on aura

$$\frac{dN}{dt} = -S.\alpha g y.d\mu.d\varpi.\left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right);$$

$$\frac{dN'}{dt} = -S.\alpha g y.d\mu.d\varpi.\left[\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Sin}.\varpi.\left(\frac{d\gamma}{d\mu}\right) - \frac{\mu.\text{Cos}.\varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right)\right];$$

$$\frac{dN''}{dt} = = S.\alpha g y.d\mu.d\varpi.\left[\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Cos}.\varpi.\left(\frac{d\gamma}{d\mu}\right) + \frac{\mu.\text{Sin}.\varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right)\right].$$

Il faut maintenant considérer l'effet de la force centrifuge prise avec un signe contraire, et le retrancher de ces

valeurs de $\frac{dN}{dt}$, $\frac{dN'}{dt}$, $\frac{dN''}{dt}$; ce qui revient à ajouter à ces valeurs l'effet de la force centrifuge. Si l'on désigne par n la vitesse de rotation de la terre, la force centrifuge de la petite colonne $\alpha y d\mu d\varpi$ sera $n^2 . \sqrt{1-\mu^2}$; en la multipliant par la masse de la colonne, on aura $\alpha n^2 y . d\mu . d\varpi . \sqrt{1-\mu^2}$ pour la force entière. Cette force est dirigée suivant le rayon du parallèle : en la décomposant en deux, l'une parallèle aux y', et l'autre parallèle aux z', on aura $\alpha n^2 . y d\mu d\varpi . \sqrt{1-\mu^2} . \text{Cos.}\, \varpi$ pour la première, et $\alpha n^2 y . d\mu . d\varpi \sqrt{1-\mu^2} . \text{Sin.}\, \varpi$ pour la seconde. On aura donc pour les parties de $\frac{dN}{dt}$, $\frac{dN'}{dt}$ et $\frac{dN''}{dt}$, relatives à la force centrifuge,

$$\frac{dN}{dt} = 0;$$

$$\frac{dN'}{dt} = -S . \alpha n^2 y . d\mu . d\varpi . \mu . \sqrt{1-\mu^2} . \text{Sin.}\, \varpi;$$

$$\frac{dN''}{dt} = S . \alpha n^2 y . d\mu . d\varpi . \mu . \sqrt{1-\mu^2} . \text{Cos.}\, \varpi.$$

Il reste à déterminer l'effet de l'action de la couche aqueuse sur l'Océan. Pour cela, représentons par αU la somme des molécules de cette couche, divisées par leurs distances respectives à une molécule de l'Océan, déterminée, soit par les quantités r, μ et ϖ, soit par les coordonnées x', y', z'; $\alpha . \left(\frac{dU}{dx'}\right)$, $\alpha . \left(\frac{dU}{dy'}\right)$, et $\alpha . \left(\frac{dU}{dz'}\right)$, seront les actions de la couche sur cette molécule, ces actions tendant à augmenter les coordonnées x', y', z'. La masse de la molécule est $r^2 . dr . d\mu . d\varpi$. Les parties de $\frac{dN}{dt}$, $\frac{dN'}{dt}$, $\frac{dN''}{dt}$, relatives à l'action de la couche aqueuse, seront donc

$$S . \alpha r^2 . dr . d\mu . d\varpi . \left[y' . \left(\frac{dU}{dz'}\right) - z' . \left(\frac{dU}{dy'}\right)\right];$$

$$S . \alpha r^2 . dr . d\mu . d\varpi . \left[z' . \left(\frac{dU}{dx'}\right) - x' . \left(\frac{dU}{dz'}\right)\right];$$

$$S . \alpha r^2 . dr . d\mu . d\varpi . \left[x' . \left(\frac{dU}{dy'}\right) - y' . \left(\frac{dU}{dx'}\right)\right].$$

Pour intégrer ces fonctions relativement à r, nous observerons que la profondeur de la mer étant supposée très-petite, on peut supposer ici $Sr^2dr = \gamma$. Si, de plus, on change les différences partielles $\left(\frac{dU}{dx'}\right)$, $\left(\frac{dU}{dy'}\right)$ et $\left(\frac{dU}{dz'}\right)$ en d'autres relatives aux variables r, ϖ et μ, les fonctions précédentes deviendront, en les prenant avec un signe contraire,

$$-S.\alpha\gamma.d\mu.d\varpi.\left(\frac{dU}{d\varpi}\right);$$

$$-S.\alpha\gamma\,d\mu.d\varpi.\left[\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Sin.}\,\varpi.\left(\frac{dU}{d\mu}\right)-\frac{\mu.\text{Cos.}\,\varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{dU}{d\varpi}\right)\right];$$

$$S.\alpha\gamma.d\mu.d\varpi.\left[\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Cos.}\,\varpi.\left(\frac{dU}{d\mu}\right)+\frac{\mu.\text{Sin.}\,\varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{dU}{d\varpi}\right)\right].$$

Si l'on réunit ces valeurs aux expressions partielles de $\frac{dN}{dt}$, $\frac{dN'}{dt}$, $\frac{dN''}{dt}$, trouvées ci-dessus, on aura pour les expressions entières de ces quantités, relatives à l'attraction et à la pression de l'Océan,

$$\frac{dN}{dt} = -S.\alpha g\gamma.d\mu.d\varpi.\left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right)-S.\alpha\gamma.d\mu.d\varpi.\left(\frac{dU}{d\varpi}\right);$$

$$\begin{aligned}\frac{dN'}{dt} = &-S.\alpha g\gamma.d\mu.d\varpi.\left[\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Sin.}\,\varpi.\left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right)\right.\\ &\qquad\left.-\frac{\mu.\text{Cos.}\,\varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right)\right]\\ &-S.\alpha\gamma.d\mu.d\varpi.\left[\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Sin.}\,\varpi.\left(\frac{dU}{d\mu}\right)\right.\\ &\qquad\left.-\frac{\mu.\text{Cos.}\,\varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{dU}{d\varpi}\right)\right]\\ &-S.\alpha n^2\gamma.d\mu.d\varpi.\sqrt{1-\mu^2}.\text{Sin.}\,\varpi;\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{dN''}{dt} = &= S.\alpha g\gamma.d\mu.d\varpi.\left[\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Cos.}\,\varpi.\left(\frac{d\gamma}{d\mu}\right)\right.\\ &\qquad\left.+\frac{\mu.\text{Sin.}\,\varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right)\right]\\ &+S.\alpha\gamma.d\mu.d\varpi.\left[\sqrt{1-\mu\mu}.\text{Cos.}\,\varpi.\left(\frac{dU}{d\mu}\right)\right.\\ &\qquad\left.+\frac{\mu.\text{Sin.}\,\varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}}.\left(\frac{dU}{d\varpi}\right)\right]\\ &+S.\alpha n^2\gamma.d\mu.d\varpi.\mu.\sqrt{1-\mu^2}.\text{Cos.}\,\varpi.\end{aligned}$$

Les intégrales précédentes doivent être prises depuis $\mu = -1$ jusqu'à $\mu = 1$, et depuis $\varpi = 0$ jusqu'à $\varpi = 360°$. En intégrant par rapport à ϖ, on a

$$S . \alpha g y . d\varpi . \left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right) = \alpha l g y \gamma - S . \alpha l g \gamma . d\varpi . \left(\frac{dy}{d\varpi}\right) + \text{const.}$$

Il est clair qu'aux deux limites de l'intégrale $\varpi = 0$ et $\varpi = 360°$, la fonction $\alpha l g y \gamma$ est la même, puisque ces limites sont au même point de la surface du sphéroïde. On a donc $\alpha l g y \gamma$ + constante $= 0$, et par conséquent.

$$S . \alpha g y . d\mu . d\varpi \left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right) = -S . \alpha l g \gamma \ d\mu . d\varpi . \left(\frac{dy}{d\varpi}\right).$$

En intégrant par rapport à μ, on a

$$S . \alpha g y . d\mu \left(\frac{d\gamma}{d\mu}\right) \sqrt{1-\mu^2} . \text{Sin.}\, \varpi . = \alpha g y \gamma . \sqrt{1-\mu^2} . \text{Sin.}\, \varpi$$
$$+ S . \alpha g y \gamma . \frac{\mu\, d\mu . \text{Sin.}\, \varpi}{\sqrt{1-\mu^2}}$$
$$- S . \alpha g \gamma . d\mu . \left(\frac{dy}{d\mu}\right) . \sqrt{1-\mu^2} . \text{Sin.}\, \varpi + \text{const.}$$

L'intégrale doit être prise depuis $\mu = -1$ jusqu'à $\mu = 1$; or y et γ ne sont jamais infinis; ainsi le radical $\sqrt{1-\mu^2}$ étant nul à ces limites, on a à ces mêmes limites

$$\alpha g y \gamma . \sqrt{1-\mu^2} . \text{Sin.}\, \varpi + \text{constante} = 0 ;$$

et par conséquent

$$S . \alpha g y . d\mu . d\varpi . \sqrt{1-\mu^2} . \text{Sin.}\, \varpi . \left(\frac{d\gamma}{d\mu}\right) = S . \alpha g y \gamma \frac{\mu\, d\mu . d\varpi . \text{Sin.}\, \varpi}{\sqrt{1-\mu^2}}$$
$$- S . \alpha g \gamma . d\mu . d\varpi . \left(\frac{dy}{d\mu}\right) . \sqrt{1-\mu^2} . \text{Sin.}\, \varpi .$$

On trouve encore en intégrant, par rapport à ϖ,

$$S . \alpha g y . d\mu . d\varpi . \frac{\mu . \text{Cos.}\, \varpi}{\sqrt{1-\mu\mu}} . \left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right) = -S . \alpha . g \gamma \frac{d\mu \ d\varpi . \mu \text{Cos.}\, \varpi}{\sqrt{1-\mu^2}} . \left(\frac{dy}{d\varpi}\right)$$
$$+ S . \alpha g y \gamma . d\mu . d\varpi . \frac{\mu . \text{Sin.}\, \omega .}{\sqrt{1-\mu^2} .}$$

on aura donc

$$S . \alpha g \gamma . d\mu . d\varpi . \left[\sqrt{1-\mu^2} . \text{Sin.}\, \varpi . \left(\frac{dy}{d\mu}\right) \right.$$
$$\left. - \frac{\mu . \text{Cos.}\, \varpi}{\sqrt{1-\mu^2}} . \left(\frac{dy}{d\varpi}\right) \right]$$

$$= -S \cdot \alpha g\gamma \cdot d\mu \cdot d\varpi \cdot \left[\sqrt{1-\mu^2} \cdot \text{Sin.}\, \varpi \cdot \left(\frac{d\gamma}{d\mu}\right) - \frac{\mu \cdot \text{Cos.}\, \varpi}{\sqrt{1-\mu^2}} \cdot \left(\frac{dr}{d\varpi}\right)\right].$$

On trouvera pareillement

$$S \cdot \alpha g y \cdot d\mu \cdot d\varpi \cdot \left[\sqrt{1-\mu^2} \cdot \text{Cos.}\, \varpi \cdot \left(\frac{d\gamma}{d\mu}\right) + \frac{\mu \cdot \text{Sin.}\, \varpi}{\sqrt{1-\mu^2}} \cdot \left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right)\right]$$

$$= - S\ \alpha g\gamma \cdot d\mu \cdot d\varpi \cdot \left[\sqrt{1-\mu^2} \cdot \text{Cos.}\, \varpi \cdot \left(\frac{dr}{d\mu}\right) + \frac{\mu \cdot \text{Sin.}\, \varpi}{\sqrt{1-\varpi}} \cdot \left(\frac{dr}{d\mu^2}\right)\right].$$

Les expressions précédentes de $\frac{dN}{dt}$, $\frac{dN'}{dt}$ et $\frac{dN''}{dt}$ deviendront ainsi

$$\frac{dN}{dt} = S \cdot \alpha g\gamma \cdot d\mu \cdot d\varpi \cdot \left[\left(\frac{dr}{d\varpi}\right) - \left(\frac{dU}{d\varpi}\right)\right];$$

$$\frac{dN'}{dt} = S \cdot \alpha g\gamma \cdot d\mu \cdot d\varpi \left\{ \sqrt{1-\mu^2} \cdot \text{Sin.}\, \varpi \cdot \left[\left(\frac{dy}{d\mu}\right) - \left(\frac{dU}{d\mu}\right)\right] - \frac{\mu \cdot \text{Cos.}\, \varpi}{\sqrt{1-\mu^2}} \cdot \left[\left(\frac{dy}{d\varpi}\right) - \left(\frac{dU}{d\varpi}\right)\right]\right\};$$

$$- S \cdot \alpha n^2 y \cdot d\mu \cdot d\varpi \cdot \mu \cdot \sqrt{1-\mu^2} \cdot \text{Sin.}\, \varpi \,.$$

$$\frac{dN''}{dt} = - S \cdot \alpha g\gamma \cdot d\mu \cdot d\varpi \left\{ \sqrt{1-\mu^2} \cdot \text{Cos.}\, \varpi \cdot \left[\left(\frac{dy}{d\mu}\right) - \left(\frac{dU}{d\mu}\right)\right] + \frac{\mu \cdot \text{Sin.}\, \varpi}{\sqrt{1-\mu^2}} \cdot \left[\left(\frac{dr}{d\varpi}\right) - \left(\frac{dU}{d\varpi}\right)\right]\right\}$$

$$+ S \cdot \alpha n^2 y \cdot d\mu \cdot d\varpi \cdot \mu \cdot \sqrt{1-\mu^2} \cdot \text{Cos.}\, \varpi; \quad (O)$$

Article XII. Déterminons maintenant l'influence de ces quantités sur les mouvemens du sphéroïde terrestre autour de son centre de gravité. Pour cela, reprenons les équations (D) de l'article II. Si l'on néglige, dans la première, la très-petite quantité $\frac{(C-B)}{A} \cdot rp$, on aura

$$dp = \frac{dN}{A}.$$

On voit ainsi que les termes dépendans de très-petits angles, que contient dN, peuvent, par l'intégration, en

produire de très-grands dans la valeur de p; il est donc nécessaire d'avoir égard à ces termes. Les deux dernières des équations (D) donnent, en négligeant les quantités fort petites $\frac{(A-C)}{B} \cdot rp$, et $\frac{(A-B)}{C} \cdot pq$,

$$dq = \frac{dN'}{B};\ dr = \frac{dN''}{C}.$$

Les équations (C) du même article donnent

$$\frac{d\theta}{dt} = r \cdot \text{Sin.}\, \varphi - q \cdot \text{Cos.}\, \varphi;$$
$$\frac{d \cdot \psi \cdot \text{Sin.}\, \theta}{dt} = r \cdot \text{Cos.}\, \varphi + q \cdot \text{Sin.}\, \varphi;$$

En faisant donc

$$\frac{d\theta}{dt} = x'';\quad \frac{d\psi \cdot \text{Sin.}\, \theta}{dt} = y'';$$

et observant que $d\varphi$ est à peu près égal à $n\,dt$, on aura

$$dx'' = dr \cdot \text{Sin.}\, \varphi - dq \cdot \text{Cos.}\, \varphi + ny''\,dt;$$
$$dy'' = dr \cdot \text{Cos.}\, \varphi + dq \cdot \text{Sin.}\, \varphi - nx''\,dt.$$

Si l'on substitue pour dq et dr leurs valeurs précedentes, dans lesquelles on peut changer B et C en A, on aura

$$dx'' = \frac{dN''}{A} \cdot \text{Sin.}\, \varphi - \frac{dN'}{A} \cdot \text{Cos.}\, \varphi + ny'' \cdot dt;$$

$$dy'' = \frac{dN''}{A}\ \text{Cos.}\, \varphi + \frac{dN'}{A} \cdot \text{Sin.}\, \varphi - nx'' \cdot dt.$$

Soit $H\,dt\ \text{Cos.}\,(it + \varepsilon)$ un terme quelconque de $\frac{dN''}{A} \cdot \text{Sin.}\, \varphi - \frac{dN'}{A} \cdot \text{Cos.}\, \varphi$, et $H'\,dt\ \text{Sin.}\,(it + \varepsilon)$ le terme correspondant de $\frac{dN''}{A} \cdot \text{Cos.}\, \varphi + \frac{dN'}{A} \cdot \text{Sin.}\, \varphi$; les termes correspondans de x'' et de y'' seront

$$y'' = \frac{(iH' - nH)}{n^2 - i^2} \cdot \text{Cos.}\,(it + \varepsilon);$$

$$x'' = \frac{(nH - iH)}{n^2 - i^2} \cdot \text{Sin.}\,(it + \varepsilon);$$

Les termes dépendant de très-petits angl(, ou, ce qui revient au même, ceux dans lesquels i est fort petit, sont encore peu sensibles dans les valeurs de x'' et de y'' : mais l'intégration les rend très-sensibles dans les valeurs de θ et de ψ; et l'on a vu que la précession, la nutation dépendent de termes semblables; il est donc essentiel d'y avoir égard. Ces termes sont produits par ceux de $d\,\text{N}'$ et de $d\,\text{N}''$ qui dépendent d'angles très-peu différens de nt, car en les multipliant par sin. φ et par cos. φ, il en résulte des termes dépendans d'angles très-petits. Ainsi dans le développement de $d\text{N}'$ et de $d\text{N}''$, on doit faire beaucoup d'attention à ces termes. Les termes dans lesquels i est très-peu différent de n, deviennent fort grands dans les valeurs de x'' et de y'', parce que le diviseur $i^2 - n^2$ est alors très-petit. Ces termes résultent de ceux de $d\text{N}'$ et de $d\text{N}''$, qui renferment de très-petits angles : il est donc essentiel d'y avoir égard. Les termes de $d\text{N}'$ et de $d\text{N}''$ qui dépendent d'angles très-peu différens de $2nt$, en produisent dans x'' et y'' qui dépendent d'angles très-peu différens de nt. Soit $\text{L}\,dt$ sin. $(2nt + \nu t + \varepsilon)$ un terme de $d\text{N}''$ 1 dans lequel ν est très-petit; il en résultera dans $d\text{N}''$. Sin. $\varphi - d\text{N}'$. Cos. φ, le terme $\frac{\text{L}}{2}dt$. Cos. $(nt + \nu t + \varepsilon)$, et dans $d\text{N}''$. Cos. $\varphi + d\text{N}'$. Sin. φ, il en résultera le terme $\frac{\text{L}}{2}dt$. Cos. $(nt + \nu t + \varepsilon)$; ce qui ne donne, dans x'' et y'', que des quantités qui, n'ayant point ν pour diviseur, sont encore insensibles. On verrait de même qu'un terme de $d\text{N}'$ de la forme $\text{L}\,dt$. Cos. $(2nt + \nu t + \varepsilon)$, ne produirait, dans x'' et y'', que des quantités insensibles. Il ne faut donc avoir égard, dans les valeurs de $d\text{N}'$ et $d\text{N}''$, qu'aux termes dépendans de très-petits angles, ou d'angles très-peu différens de nt. Pour analyser ces différens termes, il est nécessaire de rappeler les équations différentielles du mouvement de l'Océan. Considérons une molécule de sa surface, déterminée dans l'état d'équilibre par les coordonnées μ et ϖ; concevons que, dans l'état de mouvement, elle soit élevée de la quantité αy au-dessus de la surface

d'équilibre ; qu'à sa latitude soit diminuée de la quantité αu, et que l'angle ϖ soit augmenté de αv. Nommons encore ν la déclinaison de l'astre L, Π son ascension droite, et r' sa distance au centre de gravité de la terre. Soit

$$f = \frac{3L}{2r'^3} \cdot [\text{Cos.}\,\theta\,.\,\text{Cos.}\,\nu + \text{Sin.}\,\theta\,.\,\text{Sin.}\,\nu\,.\,\text{Cos.}\,(\Pi - \varphi - \varpi)]^2;$$

On aura les trois équations suivantes. (*Mémoires de l'Académie des sciences*, 1775) :

$$\left.\begin{array}{l} y = \left[\dfrac{d\,.\,(\gamma u\,.\,\sqrt{1-\mu^2})}{d\mu}\right] - \left[\dfrac{d\,.\,(\gamma v)}{d\varpi}\right] \\ \left(\dfrac{ddu}{dt^2}\right) - 2n\,.\left(\dfrac{dv}{dt}\right).\,\mu\,.\,\sqrt{1-\mu^2} = \left[g\,.\left(\dfrac{d\gamma}{d\mu}\right) - \left(\dfrac{dU}{d\mu}\right) \right. \\ \qquad\qquad \left. - \left(\dfrac{df}{d\mu}\right)\right].\,\sqrt{1-\mu^2} \\ \left(\dfrac{ddv}{dt^2}\right) + 2n\,.\left(\dfrac{du}{dt}\right).\,\dfrac{\mu}{\sqrt{1-\mu^2}} = -\dfrac{\left[g\,.\left(\dfrac{d\gamma}{d\varpi}\right) - \left(\dfrac{dU}{d\varpi}\right)\right]}{1-\mu^2} \\ \qquad\qquad + \dfrac{\left(\dfrac{df}{d\varpi}\right)}{1-\mu^2} \end{array}\right\};(I)$$

Si l'on ne considère que les termes dépendans d'angles croissans avec une extrême lenteur, ou indépendans de φ, il est visible que la partie de f, relative à ces angles, est indépendante de ϖ ; les parties de y et de U, relatives aux mêmes angles, seront donc elles-mêmes indépendantes de ϖ ; en sorte qu'en ne considérant que ces termes on aura

$$\left(\frac{df}{d\varpi}\right) = 0\,;\ \left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right) = 0\,;\ \left(\frac{dU}{d\varpi}\right) = 0\,;$$

et par conséquent

$$\frac{dN}{dt} = 0\,;$$

$$\frac{dN''}{dt}\,.\,\text{Sin.}\,\varphi - \frac{dN'}{dt}\,.\,\text{Cos.}\,\varphi = -S\,.\,\alpha g\gamma\,.\,d\mu\,.\,d\varpi\,.\,\sqrt{1-\mu^2}\,.$$
$$\text{Sin.}\,(\varphi + \varpi)\,.\left[g\,.\left(\frac{d\gamma}{d\mu}\right) - \left(\frac{dU}{d\mu}\right)\right];$$

$$\frac{dN''}{dt} \cdot \text{Cos.}\, \varphi + \frac{dN'}{dt} \cdot \text{Sin.}\, \varphi = - S \,.\, \alpha g \gamma \,.\, d\mu \,.\, d\varpi \,.\, \sqrt{1-\mu^2} \,.\, \text{Cos.}\, (\varphi + \varpi) \,.\, \left[g \,.\, \left(\frac{d\gamma}{d\mu}\right) - \left(\frac{dU}{d\mu}\right) \right].$$

(*Mémoires de l'Académie des sciences* 1775.) Il résulte de ce que M. Laplace a fait voir dans les mémoires cités, que, relativement aux termes croissans avec une extrême lenteur, on peut supposer, à très-peu près,

$$o = g \,.\, \left(\frac{d\gamma}{d\mu}\right) - \left(\frac{dU}{d\mu}\right) - \left(\frac{df}{d\mu}\right).$$

Cette équation est d'autant plus exacte, que ces termes varient avec plus de lenteur, et qu'ils ont, par conséquent, plus d'influence sur les mouvemens de l'axe de la terre. On a donc relativement à ces termes,

$$\frac{dN''}{dt} \cdot \text{Cos.}\, \varphi - \frac{dN'}{dt} \cdot \text{Sin.}\, \varphi = - S \,.\, \alpha g \gamma \,.\, d\mu \,.\, d\varpi \,.\, \left[\sqrt{1-\mu^2} \,.\, \text{Sin.}\, (\varphi + \varpi) \,.\, \left(\frac{df}{d\mu}\right) \right];$$

$$\frac{dN''}{dt} \cdot \text{Sin.}\, \varphi + \frac{dN'}{dt} \cdot \text{Cos.}\, \varphi = - S \,.\, \alpha g \gamma \,.\, d\mu \,.\, d\varpi \,.\, \left[\sqrt{1-\mu^2} \,.\, \text{Cos.}\, (\varphi + \varpi \,.) \left(\frac{df}{d\mu}\right) \right].$$

Si nous concevons que la mer forme une masse solide avec la terre, il est visible, par ce qui précéde, que les deux dernières équations subsisteront encore; ainsi, relativement aux termes de l'expression de y, qui croissent avec beaucoup de lenteur les mouvemens de l'axe de la terre, produits par l'action de l'Océan sur le sphéroïde qu'il recouvre, sont les mêmes que si ce fluide formait une masse solide avec la terre. Il reste à considérer les parties de $\frac{dN'}{dt}$ et de $\frac{dN''}{dt}$ qui dépendent d'angles très-peu différens de nt; on a

$$\frac{dN''}{dt} \cdot \text{Sin.}\, \varphi - \frac{dN'}{dt} \cdot \text{Cos.}\, \varphi = S \,.\, \alpha n^2 y \,.\, d\mu \,.\, d\varpi \,.\, \mu \,.\, [\sqrt{1-\mu^2} \,.\, \text{Sin.}\, (\varphi + \varpi)].$$

$$-S.\alpha\gamma.d\mu.d\varpi.\Big\{\sqrt{1-\mu^2}.$$
$$\text{Sin.}(\varphi+\varpi).\Big[g.\Big(\frac{dy}{d\mu}\Big)-\Big(\frac{dU}{d\mu}\Big)\Big]\Big\}$$
$$+S.\alpha\gamma.d\mu.d\varpi.\Big\{\frac{\mu}{\sqrt{1-\mu^2}}.$$
$$\text{Cos.}(\varphi+\varpi).\Big[g.\Big(\frac{dy}{d\mu}\Big)-\Big(\frac{dU}{d\varpi}\Big)\Big]\Big\}.$$

La première des équations (I) donne

$$S.an^2y.d\mu.d\varpi.\mu.\sqrt{1-\mu^2}.\text{Sin.}(\varphi+\varpi)$$
$$=S.\alpha n^2.d\mu.d\varpi.\Big\{\mu.\sqrt{1-\mu^2}.\text{Sin.}(\varphi-\varpi).$$
$$\Big[\Big(\frac{d.\gamma u\sqrt{1-\mu^2}}{d\mu}\Big)-\Big(\frac{d.\gamma v}{d\varpi}\Big)\Big]\Big\};$$

En intégrant depuis $\mu=-1$ jusqu'à $\mu=1$, on a

$$S.\mu d\mu.\sqrt{1-\mu^2}.\Big(\frac{d.\gamma u\sqrt{1-\mu^2}}{d\mu}\Big)=-S.\gamma u.d\mu(1-2\mu^2);$$

On a pareillement, en intégrant depuis $\varpi=0$ jusqu'à $\varpi=360^\circ$,

$$S.d\varpi.\text{Sin.}(\varphi+\varpi).\Big(\frac{d.\gamma v}{d\varpi}\Big)=-S.\gamma v.\text{Cos.}(\varphi+\varpi);$$

Partant,

$$S.\alpha n^2y.d\mu.d\varpi.\mu.\sqrt{1-\mu^2}.\text{Sin.}(\varphi+\varpi)$$
$$=-S.a\gamma u.d\mu.d\varpi.(1-2\mu^2).\text{Sin.}(\varphi+\varpi)$$
$$+S.\alpha\gamma v.d\mu.d\varpi.\mu.\sqrt{1-\mu^2}.\text{Cos.}(\varphi+\varpi).$$

On peut supposer γu développé dans une suite de terme de la forme M. sin. $(it+s\varpi+\varepsilon)$, M, étant fonction de μ seul, et s étant un nombre entier positif ou négatif, les nombres fractionnaires étant exclus, parce que γu est le même lorsque $\varpi=0$, et lorsque $\varpi=360^\circ$. Pareillement γv peut être supposé développé dans une suite correspondante de termes de la forme O. cos. $(it+s\varpi+\varepsilon)$, O étant fonction de μ seul. Soient M′ et O′, les valeurs de M et de O relati-

ves au même arc $i\,t$, et qui correspondent à $s = 1$, on aura, en considérant l'ensemble des termes dépendant de it,

$$S \,.\, \alpha n^2 y \,.\, d\mu \,.\, d\varpi \,.\, \mu \,.\, \sqrt{1-\mu^2} \,.\, \text{Sin.}\,(\varphi + \varpi)$$
$$= -\alpha n^2 \,.\, \pi \,.\, S \,.\, d\mu \,.\, \text{Cos.}\,(it + \varepsilon - \varphi) \,.\, [(1 - 2\mu^2)\,M$$
$$-\mu \sqrt{1-\mu^2} \,.\, O'].$$

Si l'on multiplie la seconde des équations (I) par

$$\alpha \gamma \,.\, d\mu \,.\, d\varpi \,.\, \text{Sin.}\,(\varphi + \varpi),$$

et qu'on l'ajoute à la troisième multiplié par

$$\alpha \gamma \,.\, d\mu \,.\, d\varpi \,.\, \mu \,.\, \sqrt{1-\mu^2} \,.\, \text{Cos.}\,(\varphi + \varpi),$$

on aura

$$S \,.\, \alpha \gamma \,.\, d\mu \,.\, d\varpi \left[\left(\frac{ddu}{dt^2}\right) . \,\text{Sin.}\,(\varphi + \varpi) + 2n\mu^2 \,.\, \left(\frac{du}{dt}\right)\right.$$
$$\left.\text{Cos.}\,(\varphi + \varpi) + \left(\frac{ddv}{dt^2}\right) . \,\mu \,.\, \sqrt{1-\mu^2} \,.\, \text{Cos.}\,(\varphi + \varpi)\right]$$
$$-2n \,.\, \left(\frac{dv}{dt}\right) . \,\mu \,.\, \sqrt{1-\mu^2} \,.\, \text{Sin.}\,(\varphi + \varpi)$$
$$= S \,.\, \alpha \gamma \,.\, d\mu \,.\, d\varpi \,.\, \sqrt{1-\mu^2} \,.\, \text{Sin.}\,(\varphi + \varpi) \,.\, \left[g \,.\, \left(\frac{dy}{d\mu}\right)\right.$$
$$\left. - \left(\frac{dU}{d\mu}\right) - \left(\frac{df}{d\mu}\right)\right]$$
$$- S \,.\, \alpha \gamma \,.\, d\mu \,.\, d\varpi \,.\, \frac{\mu}{\sqrt{1-\mu^2}} \,.\, \text{Cos.}\,(\varphi + \varpi) \,.\, \left[g \,.\, \left(\frac{dy}{d\varpi}\right)\right.$$
$$\left. - \left(\frac{dU}{d\varpi}\right) - \left(\frac{df}{d\varpi}\right)\right].$$

Si l'on subtitue pour γu, l'ensemble des termes relatifs à l'angle it, et si l'on observe qu'ici nous ne considérons que le cas dans lequel i diffère très-peu de n, le premier membre de cette équation deviendra

$$-\alpha n^2 \pi \,.\, S \,.\, d\mu \,.\, \text{Cos.}\,(it + \varepsilon - \varphi) \,.\, [(1 - 2\mu^2)\,M'$$
$$-\mu \,.\, \sqrt{1-\mu^2} \,.\, O];$$

On aura donc, en n'ayant égard qu'aux termes dans lesquels i est à très-peu près égal à n,

$$S \,.\, \alpha n^2 y \,.\, d\mu \,.\, d\varpi \,.\, \mu \,.\, \sqrt{1-\mu^2} \,.\, \text{Sin.}\,(\varphi + \varpi)$$

$$= S . \alpha\gamma . d\mu . d\varpi . \sqrt{1-\mu^2} . \text{Sin.}\,(\varphi+\varpi) . \left[g . \left(\frac{d\gamma}{d\mu}\right) - \left(\frac{dU}{d\mu}\right) - \left(\frac{df}{d\mu}\right)\right]$$

$$- S . \alpha\gamma . d\mu . d\varpi . \frac{\mu}{\sqrt{1-\mu^2}} . \text{Cos.}\,(\varphi+\varpi) . \left[g . \left(\frac{d\gamma}{d\varpi}\right) - \left(\frac{dU}{d\varpi}\right) - \left(\frac{df}{d\varpi}\right)\right],$$

d'où l'on tire

$$\frac{dN''}{dt} . \text{Sin.}\,\varphi - \frac{dN'}{dt} . \text{Cos.}\,\varphi = S . \alpha\gamma . d\mu . d\varpi . \left[\frac{\mu}{\sqrt{1-\mu^2}} . \left(\frac{df}{d\varpi}\right) . \text{Cos.}\,(\varphi+\varpi)\right] - S . \alpha\gamma . d\mu . d\varpi . \left[\sqrt{1-\mu^2} . \left(\frac{df}{d\mu}\right) . \text{Sin.}\,(\varphi+\varpi)\right].$$

On trouvera de la même manière,

$$\frac{dN''}{dt} . \text{Cos.}\,\varphi + \frac{dN'}{dt} . \text{Sin.}\,\varphi = - S . \alpha\gamma . d\mu . d\varpi . \left[\frac{\mu}{\sqrt{1-\mu^2}} . \left(\frac{df}{d\varpi}\right) . \text{Sin}\,(\varphi+\varpi)\right] - S . \alpha\gamma . d\mu . d\varpi . \left[\sqrt{1-\mu^2} . \left(\frac{df}{d\mu}\right) . \text{Cos.}\,(\varphi+\varpi)\right].$$

Il est facile de s'assurer, par ce qui précède, que ces valeurs de $\frac{dN''}{dt} . \text{Sin.}\,\varphi . - \frac{dN'}{dt} . \text{Cos.}\,\varphi$, et de $\frac{dN''}{dt} . \text{Cos.}\,\varphi + \frac{dN'}{dt} . \text{Sin.}\,\varphi$, sont les mêmes que si la mer formait une masse solide avec la terre; d'où résulte ce théorème remarquable, savoir, que *les phénomènes de la précession des équinoxes, et de la nutation de l'axe de la terre, sont exactement les mêmes que si la mer formait une masse solide avec le sphéroïde qu'elle recouvre.* (Article XIII.)

Comparons maintenant la théorie aux observations, et voyons les conséquences qui en résultent sur la constitution du globe terrestre. Si, dans l'expression de θ de l'article VIII, on réduit $\Sigma . \frac{cl}{f} . \text{Cos.} (ft + 6)$, dans une série ordonnée par rapport aux puissances de t; on aura, en ne conservant que la première puissance,

$$\Sigma . \frac{cl}{f} . \text{Cos} (ft + 6) = \Sigma . \frac{cl}{f} . \text{Cos.} 6 - lt . \Sigma . c . \text{Sin.} 6.$$

Prenons pour plan fixe celui de l'écliptique au commencement de 1750, où nous fixerons l'origine du temps t. Le carré de l'inclinaison de l'écliptique vraie sur ce plan étant

$$[\Sigma . c . \text{Sin.} (ft + 6)]^2 + [\Sigma . c . \text{Cos.} (ft + 6)]^2;$$

On a

$$\Sigma c . \text{Sin.} 6 = 0; \Sigma c . \text{Cos.} 6 = 0;$$

ce qui donne

$$\Sigma . \frac{lc}{f} . \text{Cos.} (ft + 6) = \Sigma \frac{lc}{f} . \text{Cos.} 6.$$

En retranchant ce terme de la valeur de h, on aura l'inclinaison moyenne de l'équateur à l'écliptique au commencement de 1750; mais si l'on veut que h représente cette inclinaison moyenne, il faudra supposer $\Sigma . \frac{lc}{f} . \text{Cos.} 6 = 0$; et c'est ce que l'on peut toujours faire, car le terme $\Sigma . \frac{lc}{f} . \text{Cos.} (ft + 6)$ résultant de l'intégrale $\int dt . \Sigma . lc . \text{Sin.} (ft + 6)$, on peut en ajoutant à cette intégrale la constante $- \Sigma . \frac{lc}{f} . \text{Cos.} 6$, la rendre nulle lorsque $t = 0$, ce qui revient à supposer $\Sigma . \frac{lc}{f} . \text{Cos.} 6 = 0$. On aura donc ainsi.

$$\theta = h + \frac{h\lambda . c'}{(1 + \lambda) f'} . \text{Cos.} (f't + 6') + \frac{l . \text{Tang.} h}{2m . (1 + \lambda)} . \left(\text{Cos.} 2v + \frac{m}{m'} \lambda . \text{Cos.} 2v' \right);$$

la valeur de θ' de l'article IX deviendra

$$\theta' = h - t \,.\, \Sigma \,.\, cf \,.\, \text{Sin.}\, 6 \,.\, + \frac{l\lambda \,.\, c'}{(1+\lambda) f'} \,\text{Cos.}\, (f't + 6') + \frac{l \,.\, \text{Tang.}\, h}{2m \,.\, (1+\lambda)} \,.\, \left(\text{Cos.}\, 2v + \frac{m}{m'} \,.\, \lambda \,.\, \text{Cos.}\, 2v' \right);$$

enfin les valeurs de ψ et de ψ' des articles VIII et IX deviennent

$$\psi = lt - \frac{l}{2m \,.\, (1+\lambda)} \,.\, \left(\text{Sin.}\, 2v + \frac{m}{m'} \,.\, \lambda \,.\, \text{Sin.}\, 2v' \right) + \frac{l\lambda \,.\, c'}{(1+\lambda) \,.\, f'} \,.\, \left(\frac{\text{Cos.}\, h^2 - \text{Sin.}\, h^2}{\text{Sin.}\, h \,.\, \text{Cos.}\, h} \right) . \,\text{Sin.}\, (f't + 6');$$

$$\psi' = lt - t \,.\, \text{Cot.}\, h \,.\, \Sigma \,.\, cf \,.\, \text{Cos.}\, 6 - \frac{l}{2m \,.\, (1+\lambda)} \,.\, \left(\text{Sin.}\, 2v + \frac{m}{m'} \,.\, \lambda \,.\, \text{Sin}\, 2v' \right) + \frac{l\lambda \,.\, c'}{(1+\lambda) \,.\, f'} \,.\, \left(\frac{\text{Cos.}\, h^2 - \text{Sin.}\, h^2}{\text{Sin.}\, h \,.\, \text{Cos.}\, h} \right) . \,\text{Sin.}\, (f't + 6').$$

Le terme $t.\ \Sigma.\ c\,f.$ sin. 6 de l'expression de θ' exprime la diminution séculaire actuelle de l'obliquité de l'écliptique. Les observations laissent encore de l'incertitude sur cet objet ; en prenant un milieu entre leurs résultats, on peut fixer cette diminution à 50″ dans ce siècle : ainsi T représentant une année julienne, nous supposerons

$$\text{T} \,.\, \Sigma c f \,.\, \text{Sin.}\, 6 = 0''5.$$

Cette équation donne par la théorie des planètes

$$\text{T}\, \Sigma .\, cf .\, \text{Cos.}\, 6 . = 0'',080333 ;$$

On aura donc la précession annuelle des équinoxes égale à

$$l\text{T} - 0'',080333 \,.\, \text{Cot.}\, h =$$

Delambre a trouvé, par une nouvelle discussion des observations, cette précession égale à 50″,1 ; partant

$$l\text{T} - 0,080333 \,.\, \text{Cot.}\, h = 50'',1.$$

Substituons pour l sa valeur ; mais, pour plus d'exactitude,

conservons les carrés de l'excentricité et de l'inclinaison des orbes lunaire et solaire : on aura, par l'article VIII,

$$lT = \frac{3m^2}{4n} T . \text{Cos. } h . \frac{(2A - B - C)}{A} \left\{ \frac{1}{(1 - e^2)^{\frac{3}{2}}} + \frac{\lambda . \left[\left(\text{Cos.} \frac{\gamma}{2} \right)^4 - \text{Sin. } \gamma^2 \right]}{(1 - e'^2)^{\frac{3}{2}}} \right\}$$

e étant l'excentricité de l'orbe solaire, et e' étant l'excentricité de l'orbe lunaire. Pour réduire en nombres cette valeur de lT, nous observerons que l'on a par les observations

$$e = 0{,}016814 ; \qquad e' = 0{,}0550368 ;$$
$$\gamma = 5^\circ 8' 49'' ; \qquad h = 23^\circ 28' 20'' ;$$

la longueur de l'année sidérale est de 365 j., 256384, et celle du jour sidéral est de 0 j., 997269722 ; ce qui donne

$$\frac{m}{n} = \frac{0{,}997269722}{365{,}256384}.$$

Enfin on a $mT = \frac{360^\circ . 365{,}25}{365{,}256384}$, et les observations des marées donnent $\lambda = 3$, on aura ainsi, en supposant $\lambda = 3 . (1 + i)$,

$$lT = \frac{(2A - B - C)}{A} \cdot 9682'',69 . [1 + i . 0{,}74849],$$

ce qui donne

$$\frac{2A - B - C}{A} = \frac{0{,}00519329}{1 + i . 0{,}74849}.$$

On a, à fort peu près, par l'article III,

$$\frac{2A - B - C}{A} = 2\alpha \frac{(H - \frac{1}{2}\varphi) . S . \rho . a^2 da}{S . \rho a^4 da}$$

Il est fort remarquable que la valeur de H'''' du même article n'entre point dans cette équation, d'où il suit que les mouvemens de la terre autour de son centre de gravité sont

les mêmes que si elle était un ellipsoïde de révolution dont α H est l'ellipticité. On a $\frac{1}{2}\alpha\varphi = \frac{1}{578}$; on aura donc

$$\alpha H = 0{,}0017301 + \frac{0{,}0025 9664 \,.\, S \,.\, \rho a^4 da}{(1 + i \,.\, 0{,}74849) \,.\, S \,.\, \rho a^2 da}$$

Il est très-vraisemblable que la densité des courbes du sphéroïde terrestre augmente de la surface au centre, et dans ce cas $\frac{S \,.\, \rho \,.\, a^4 \, d\, a}{S \,.\, \rho \,.\, a^2 \, d\, a}$ est plus petit que $\frac{3}{5}$; en faisant donc $i = 0$, conformément aux observations des marées, la valeur de αH sera moindre que 0,0032881, ou que $\frac{1}{304}$. Si la terre est elliptique, αH exprime son ellipticité : on ne peut donc pas supposer cette ellipticité plus grande que $\frac{1}{304}$. Dans l'hypothèse de l'homogénéité de la terre, $\alpha H = \frac{5}{4}\,\alpha\varphi$, et l'équation précédente donne à peu près $\lambda = \frac{7}{5}$; cette valeur est trop éloignée de satisfaire aux phénomènes des marées pour pouvoir être admise : ainsi l'on doit rejeter l'hypothèse de la terre homogène. Les observations du pendule donnent $\alpha H = \frac{1}{320}$ à peu près ; elles s'accordent donc, aussi bien qu'on peut le désirer, avec le phénomène de la précession des équinoxes et avec ceux des marées. Les variations observées dans les degrés des méridiens ne semblent pas pouvoir se concilier avec cette valeur de αH, ni même avec l'hypothèse de l'ellipticité de la terre ; mais cela dépend des termes peu sensibles dans les expressions de la pesanteur et de la parallaxe, et qui sont entièrement insensibles dans les phénomènes de la précession et de la nutation de l'axe terrestre. Le terme $\frac{l\lambda \,.\, c'}{(1+\lambda) f'}$. Cos. $(f't + 6')$ des expressions de θ et de θ', en y faisant $\lambda = 3$, devient $10'',036$. Cos. $(f't + 6')$, f'T étant égal à $6963 1''$, et lT étant, par ce qui précède, égal à $50'',285$. Ce terme représente la nutation observée par Bradley, et que ce grand astronome a fixée par ses observations à $9''$. Maskeline, par une discussion nouvelle de ces mêmes observations, l'a portée à $9''\frac{1}{2}$; et il me paraît nécessaire,

d'après les phénomènes des marées, dit M. Laplace en terminant son mémoire, de l'augmenter encore d'une demi-seconde. L'étendue observée de la nutation peut servir à déterminer la valeur de λ; mais une différence sensible dans cette valeur n'en produit qu'une presque insensible dans la valeur de λ : ainsi, dans les deux suppositions de $\lambda = \frac{5}{2}$ et de $\lambda = 3$, dont la différence est très-sensible sur les phénomènes des marées, dont il est fait mention dans les *Mémoires de l'Académie des sciences* (1790), les coefficiens de la nutation ne diffèrent pas entre eux d'une demi-seconde ; d'où il suit que la valeur de λ est beaucoup mieux déterminée par les phénomènes des marées que par celui de la nutation. Si la terre est homogène, on a, par ce qui précède, $\lambda = \frac{7}{5}$, et le coefficient de la nutation se réduit à $8''$ à peu près; il est incontestablement plus grand par les observations. Ainsi le phénomène de la nutation concourt, avec ceux des marées, pour faire rejeter cette hypothèse. Le terme correspondant des valeurs de ψ et de ψ' est

$$\frac{2l\lambda c'}{(1+\lambda).f'} \text{ Cot. } 2h . \text{Sin.} (f't + \epsilon') = 18'',754 . \text{Sin.} (f't + \epsilon');$$

c'est l'équation de la précession. Les expressions de θ et de θ' renferment encore le terme $\frac{l . \text{Tang. } h}{2m . (1 + \lambda}$. Cos. $2v$, qui est égal à $0'',87$. Sin. $2v$. Le terme correspondant des expressions de ψ et de ψ' est $-2'',00$. Sin. $2v$: vu la précision des observations modernes, il serait utile d'avoir égard à ces termes. On voit, par l'analyse précédente, que ces termes et ceux dus à la nutation et à l'équation de la précession, sont les seuls dont on doive tenir compte, tous les autres étant insensibles. (*Mémoires de l'Institut*, *Sciences phys. et mathémat.*, an VI, tom. I, page 301.) Voyez ÉQUATIONS SÉCULAIRES du mouvement de la lune, de son apogée et de ses nœuds, faisant suite à ce mémoire.

FIN DU TOME TROISIÈME.



